PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA

Amatérské RADIO

3

2012

KONKURS PE - AR 2012

Tester polovodičových diod

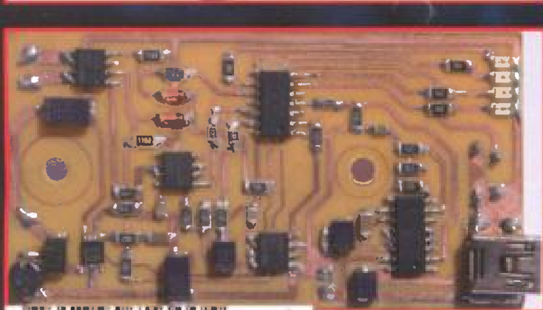




Korekční zesilovače

Lokálny deň III





Ročník 2011 na CD ROM



Ročník XVII (LXI), 2012, ISSN 1804-7173

ROČNÍK XVII (LXI) 2012. ČÍSLO 03

V TOMTO SEŠITĚ

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA Amatérské RADIO

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Miloš Munzar, CSc.

Adresa redakce: Karlovo nám. 557/30, 120 00 Praha 2, tel.: 257 317 310, 222 968 376.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 75 Kč.

Rozšiřuje První novinová společnost a. s., Mediaprint-Kapa a. s. a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. Hana Merglová (Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, tel.: 257 317 312; tel./fax: 257 317 313; *odbyt@aradio.cz*). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Zákaznické Centrum, Vídeňská 995/63, 639 63 Brno; tel: 541 233 232; fax: 541 616 160; predplatne@mediaservis.cz; reklamace - tel.: 800 800 890. *Objednávky do zahraničí:* Mediaservis s. r. o., Zákaznické Centrum, Vídeňská 995/63, 639 63 Brno; export@mediaservis.cz; tel.:+420 532 165 165.

Predplatné v Slovenskej republike vybavuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Šustekova 10, 851 04 Bratislava - Petržalka; korešpondencia P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3; tel./fax (02) 67 20 19 31-33 - predplatné; e-mail: predplatne@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci přijímá redakce - Michaela Hrdličková, Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2; tel./fax: 257 317 313; *inzerce@aradio.cz*.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

Vydavatel: AMARO spol. s r. o., IČO 63487233.

Vychází: 5. den v daném měsíci.

Internet: http://www.aradio.cz
E-mail: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1804-7173, MKČR E 7409

NÁŠ ROZHOVOR

s panem Tomášem Flajzarem, zakladatelem a majitelem firmy FLAJZAR, s. r. o.

Firma FLAJZAR byla již v interview představena v roce 2009; co se od té doby u vás změnilo, co je nového a kam to všechno vlastně směřuje?

Firma FLAJZAR je dobře známá nejen z inzertních stránek PE, ale zejména díky velkému množstvím zákazníků nejen z oblasti elektroniků - - „bastlířů". V roce 1994 to byly právě elektronické stavebnice, se kterými jsem rozjížděl firmu, postupem času jsme se však stali známými i v dalších oblastech.

Čtenáři PE - AR možná ani netuší, že jedním z hlavních pilířů firmy je vývoj a výroba elektronických signalizátorů záběru pro rybáře. Naše výrobky dnes používají tisíce rybářů v desítkách zemí na celém světě. Postupem času se firma stala jedním z nejvýznamnějších výrobců tohoto sortimentu na světě. To dokazuje také fakt, že již několik let naše výrobky kopírují „vývojáři" v Číně. Musel jsem se smát, když mi jeden náš obchodní partner vyprávěl, jak ho v Číně pozvali do jejich velkého „vývojového centra", kde na stole ležely naše signalizátory záběru FISHTRON Q9 (obr. 1). Jako první jsme začali používat některé prvky, které se rychle rozšířily i do výrobků ostatních značek.

Dalším důkazem významu této výroby na světových trzích je soudní spor, který je veden proti našim výrobkům v Německu. Řeší se to právě ve chvíli, kdy píši tyto řádky. Kdysi největší výrobce signalizátorů záběru na světě - firma FOX - má patentováno snímání otáčení kladky pomocí magnetu a jazýčkového kontaktu... Absurdní. Princip známý desítky let. Řada čtenářů si možná při čtení těchto řádků vzpomene na naši výzvu na internetu, kde jsme je požádali o pomoc dohledáním publikovaných důkazů, že tento princip byl již dávno předtím používán. V každém případě máme v úmyslu vyhrát a nenechat se zatlačit do kouta. I když je firma FOX tisíckrát větší a má celosvětový dosah a síť poboček, nemůže si nárokovat obecně známou věc. To je něco podobného, jako by si někdo nechal patentovat zpátečku v autě... Navíc, patent byl zaregistrován v prosinci v roce 1996 a já sám jsem s výrobou elektronických signalizátorů záběru, které používaly jazýčkový kontakt a magnet, začal již v roce 1995. Jde jen o to najít těch pár desítek exemplářů, které se tehdy vyrobily a prodaly.



Pan Tomáš Flajzar s dcerou Emou při „bastlení"

A co váš poslední hit?

I když jsem začal signalizátory záběru a aktuálním děním okolo nich, není to pochopitelně to jediné, co firma produkuje.

Právě v této době je pozornost světa upřena na náš revoluční autoalarm - mohu-li to tak nazvat.

EMA - electronic micro alarm - je nejjednodušší GSM hlídací zařízení pro libovolný osobní automobil na světě.

Myšlenku jsem nosil v hlavě již dlouho, ale nebyl čas ji realizovat dřív než minulý rok v létě. Ve světě složitostí a navíc nyní v době tzv. krize a narůstající kriminality jsme chtěli umožnit lidem nejjednodušším a nejlevnějším možným způsobem zabezpečit své automobily.

EMA využívá běžného palubního konektoru 12 V, který je součástí snad každého dnešního vozu. V jednom těle, které je zakončeno konektorem, jsou integrovány senzory, kompletní GSM komunikátor, anténa, záložní Li-Ion akumulátor, nabíjecí a řídicí obvody. Stačí jen vložit SIM kartu, případně uskutečnit jednoduché nastavení přes PC nebo sms (uložení čísel atd.) a můžete alarm začít okamžitě používat. Žádná drahá a složitá montáž, snadno přenositelné z vozu do vozu. Stačí jen zasunout do palubního konektoru a je hotovo.

EMA detekuje otřesy, rozbití skla, náraz, náklon (odtah vozidla, krádež kol), umožňuje připojení dalších externích čidel, např. pohybového detektoru PIR, odposlech prostoru, lokalizaci pomocí BTS a sledování trasy. Vše v jednom malém těle.

Alarm je skutečně revoluční. Důkazem toho je i získání hlavní ceny na 3. ročníku Prague Fire & Security Days - prestižní výběrové přehlídce nejnovějších trendů v oboru protipožární a zabezpečovací techniky, která se konala v září v Praze.

EMA vychází z filozofie, že věci, které nás obklopují, musíme my výrobci začít zjednodušovat. Složité výrobky si dnes již oblibu u zákazníků nezískají. Složitostí máme kolem sebe dost. Ale velké možnosti jsou právě ve zjednodušování.

Proto i EMA má integrovaný automatický režim aktivace a deaktivace a v ideálním případě se o ni nemusíte vůbec starat - a nemá žádná tlačítka ani spínače. Prostě se jen zasune do palubního konektoru a ovládá se jed-



Obr. 1. FISHTRON Q9

noduše z vašeho mobilu bezplatným prozvoněním nebo sms zprávou.

To však nebylo jediné ocenění, které jste v posledním roce získali?

Určitě bych se na tomto místě měl i pochválit - získali jsme plaketu „Spokojený zákazník", kterou nám osobně předal hejtman Jihomoravského kraje JUDr. Michal Hašek. Oceněno bylo zejména progresivní uplatňování elektrotechniky v našem kraji, dále snaha vyrábět výrobky přesně podle požadavků a očekávání zákazníka a za poskytování služeb v souladu s očekáváním spotřebitele. Velmi si tohoto ocenění vážíme a děkujeme také všem zákazníkům.

Na co byste ještě upozornil z vaší činnosti?

V závěru roku 2011 jsme začali pracovat ve spolupráci s partnerem v Německu v dalším oboru - lékařské přístroje a pomůcky.

Tradiční záležitosti, jako je dovoz a prodej kamerové techniky, záznamových zařízení, výroba stavebnic a provozování e-shopu - všechno toto je zachováno, i když jsme uskutečnili určité redukce šíře sortimentu. Zavedli jsme přísnější kvalitativní pravidla při dovozu zboží z Dálného východu, máme tam svého člověka, který na vše dohlíží. Proto řada „značek" musela jít z kola ven a zůstaly jen výrobky skutečně kvalitní, u kterých poskytujeme i servis a technickou podporu.

Obecně je kladen velký důraz na kvalitu služeb. Prodat produkt je sice důležité, ale stejně důležité je postarat se o zákazníka i potom - umět mu poskytnou informace, v případě reklamací nebo oprav reagovat v nejkratším možném čase. Zákazník má dnes obrovskou možnost výběru a díky internetu i srovnání, a proto bude čím dál důležitější poskytovat i perfektní služby. To vidím do budoucna jako rozhodující faktor pro úspěch na trhu.

Co říkáte na mediálně šířenou bublinu krize?

V závěru roku, kdy řada firem propouštěla a mnoho lidí naříká na tak zvanou krizi, jsme přijali nové zaměstnance a rozšiřujeme i nadále výrobu.

Jak jsem již napsal na našich stránkách: Pokud o krizi budeme neustále mluvit, přestaneme utrácet peníze - krize skutečně přijde. Ale naší vinou. Zejména někteří naši politici by měli velmi vážit svá slova a nestrašit a nestresovat lidi výroky typu „když padne Řecko, tak padne euro, bude to katastrofa", nebo „čeká nás špatný rok" apod. V těchto dobách víc než kdy předtím bychom měli slýchat z úst našich vrcholných představitelů slova optimistická, cítit naději do budoucna. To, že nejsou schopni zalepit černé díry v našem státním rozpočtu a raději zvýší daně těm nejpotřebnějším, na to jsme si již zvykli (bohužel), ale největší katastrofu mohou možná způsobit tím, že vezmou lidem naději... Jak dopadne malý stát, kde nevzniká nic nového, kde se nerodí děti...

Zastávám proto názor, že nemá smysl sledovat televizní zpravodajství a číst noviny, protože pro novináře je špatná zpráva dobrá zpráva, ale stále pracovat a hlavně žít naplno. Nejhorší je, podle mého názoru, začít se bát, bezhlavě šetřit, neutrácet peníze, neinvestovat do inovací, nevyvíjet nové výrobky a hlavně, šetřit na školství, na výchově budoucích generací. Ekonomika je založena na umu lidí a neustálém toku peněz - pokud se tento tok vlivem špatné nálady a špatných zpráv zpomalí, pokud zapomeneme na naši budoucnost a budeme žít pouze DNES, potom krize nevyhnutelně přijde. Ale jediným viníkem budeme my sami.

Jaký je váš názor na až katastrofický pokles zájmu o technické obory a vědu?

Obrovské nebezpečí do budoucna vidím v naší výchově mládeže a v našem školství. Z jednoho z nejlepších školských systémů na světě se stal za pár posledních let jeden z nejhorších.

V době, kdy jsem vyrůstal, fungovaly elektrotechnické kroužky, dospělí lidé jaksi samozřejmě předávali své zkušenosti dětem, ze kterých pak vyrostli tvůrčí lidé, kteří po revoluci zakládali firmy, měli a mají zájem něco budovat, vytvářet, jsou zapálení do poznání.

Jak jsem již zmínil, začínal jsem výrobou elektronických stavebnic, byl obrovský zájem ze strany dětí, mládeže o jejich sestavování. Publikoval jsem v Amatérském radiu nebo později v Praktické elektronice pár konstrukcí a sám jsem byl překvapen tím, jaký zájem vzbudila třeba taková konstrukce VKV rádia s obvodem TDA7088T. Kolik set radioamatérů si stavebnici objednalo a sestavilo. Prodávali jsme 1500 kusů stavebnic měsíčně! A dnes... Většina mladých lidí na školách nemá zájem něco tvořit, sestavovat, přemýšlet.

Nenaučili jsme je to. Po roce 1989 jsme všichni očekávali konečně vytouženou svobodu, avšak postupem času jsme zapomněli na to, že svoboda je především velká zodpovědnost. Už za vás nikdo nerozhoduje, neříká vám, jak se máte chovat, co můžete a co ne. A tady já vidím hlavní problém. Postupně se nám zpřeházel žebříček hodnot. Před rokem 1989 rodina skutečně fungovala jako rodina. Sám vzpomínám na to, jak jsme se s rodiči vždy v pátek sebrali a odjeli jsme na chatu na Lučinu tak, jak to udělala většina lidí. Můj otec se mi tam věnoval, sestavovali jsme různá zařízení, blikátka, pípátka. Jak tam bývalo o víkendech rušno, jak byla plná přehrada lidí.

A dnes? Pusto, prázdno. Koupíme dětem mobily, počítače, připojíme je na internet a necháme je, ať se zabaví sami, protože my přece musíme podnikat, splácet hypotéky a úvěry s lichvářskými desítkami procent úroků. Pracujeme od rána do večera, abychom si za vydělané peníze koupili o víkendu v nákupních centrech věci, které vůbec nepotřebujeme. A neuvědomujeme si to obrovské nebezpečí do budoucna. Že tato generace, na kterou nemáme čas a ve které neprobouzíme touhu něco tvořit a něco v životě dokázat, že tato generace by nám měla zajistit klidné a pokojné stáří...

Buďme tedy rozumní, musíme si uvědomit, že bez ohledu na to, kdo nám bude vládnout a jaký stav ekonomiky bude za deset, dvacet let, že bez schopné nastupující generace a fungující rodiny nás skutečná katastrofa čeká.

Bez ohledu na to, kolik je práce, bez ohledu na problémy, které člověk dnes a denně řeší, vždy s manželkou sebereme děti (nebo alespoň tu naši nejmladší - Emu) a psy a vyjedeme do lesa, na chalupu, jezdíme plavat. Jde to, funguje to.

Jaký tedy byl rok 2011 u vás?

Naše firma v roce 2011 udělala největší počet nových výrobků, vstřikovacích forem a vložek, designových návrhů. Počet zakázek a projektů pro tuzemské i zahraniční firmy dosáhl nejvyššího počtu v historii firmy (od roku 1994) a do roku 2014 máme termíny plné a řeším jen, jak to všechno zvládnout. Ano, je to výhled, plán, záleží i na okolnostech.

Možná nějaká krize přijde a možná už i je, možná i padne euro, možná zkrachuje Řecko - nevím, média nijak zvlášť nesleduji, jen cítím tu blbou náladu. Ale i proto je o důvod víc zpevnit firmy a podniky dalšími pilíři, najít další trhy nejen v EU, ale zejména v rozvíjejících se zemích, jako je Čína, Indie a Afrika, kde je obrovská poptávka po jakémkoliv zboží, abychom případné ekonomické turbulence zvládli.

... a co říci závěrem?

Držím palce všem lidem, kteří se nejen v této zemi, ale všude na světě o něco snaží a nevzdali se, nenaříkají v hodpodě u piva, jak je všechno blbě.

Děkuji vám za rozhovor a přeji vám, aby váš optimismus vydržel.

Připravil Ing. Josef Kellner.



Ročník 2011 na CD ROM

Vážení čtenáři, nyní vychází nový CD ROM s ročníkem 2011 všech časopisů našeho vydavatelství.

CD ROM 2011 zahrnuje kompletní obsah časopisů Praktická elektronika - Amatérské Radio a Konstrukční elektronika A Radio, nově včetně obálek a inzerce za rok 2011.

Vše je zpracováno ve formátu **Adobe PDF**.

Na disku je nahrán prohlížecí program Adobe Acrobat.

Po nainstalování prohlížecího programu Acrobat Reader jsou tři možnosti otevření požadovaného časopisu. Tou první je otevřít přímo soubor, např. _PE07_2011.pdf a ukáže se první strana čísla 7 Praktické elektroniky - Amatérského Radia. V ní můžeme listovat pomocí šipek v liště nástrojů nebo stačí kliknout na číslo stránky v obsahu.

Druhou možností je otevřít soubor _AMARO2011.pdf. Objeví se dvě stránky se všemi titulními listy jednotlivých časopisů. Stačí kliknout na jeden z nich, otevře se žádaný časopis na první straně a dále pokračujeme jako v předchozím odstavci.

Poslední možnost je otevřít soubor _ObsahPE2011.pdf, objeví se známý obsah z PE - AR 12/2011 a kliknutím na číslo stránky se otevře přímo požadovaný článek.

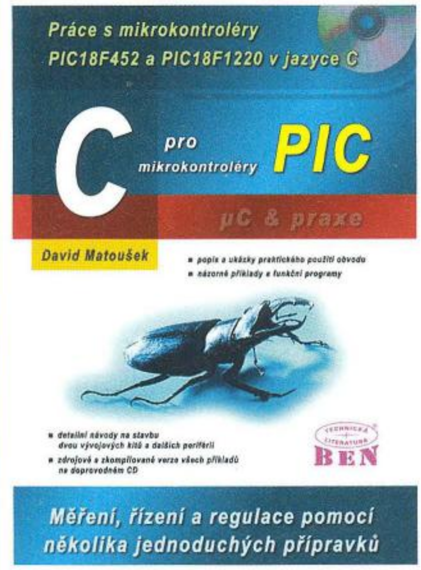
Na zbytek místa na CD ROM jsme nahráli:

- Programy ke konstrukcím uveřejněným v PE - AR a KE.
- Vyhledávací databázi článků od roku 1980 do konce roku 2011.
- Knihu „Začiatky činnosti rádioamatérov na Liptove“.

Věříme, že se vám bude tento nový CD ROM líbit a že jím opět rozšíříte svou elektronickou knihovnu.

Redakce

NOVÉ KNIHY



***Matoušek, D.:* C pro mikrokontroléry PIC. Vydal BEN - technická literatura v roce 2011, 368 stran B5 + CD, obj. č. 121332.**

Na podzim vyšla kniha, která je věnována popisu a praktickým aplikacím mikrokontrolérů PIC18F452 a PIC18F1220 v jazyce C.

V úvodu nechybí popis obou mikrokontrolérů, stavba vývojových kitů a vysvětlení jazyka C. Hlavní těžiště knihy však leží v názorných příkladech programů, které jsou skutečně dobře okomentovány. Zdrojové texty všech 29 příkladů najdete na doprovodném CD.

Pro demonstrační účely jednotlivých aplikací autor navrhnul několik přípravků, jejichž kontrukce je podrobně zdokumentována. Návrh desky s plošnými spoji najdete vytištěný v knize a v datové podobě (Eagle BRD, TIF) na CD, abyste si ho mohli upravit podle vlastních potřeb. Příjemné je, že nakladatelství předává originální podklady desky firmě SPOJ, takže je možné si desku s plošnými spoji objednat podle označení.

Z obsahu: 1. Základní vlastnosti; 2. Minimální sw a hw vybavení; 3. První příklad; 4. Vstupně/výstupní porty; 5. Úvod do programování v jazyce C; 6. Použití podmíněného příkazu a pole; 7. Použití funkcí; 8. Oscilátor a jeho konfigurace; 9. Timer0; 10. Přerušení; 11. Obsluha displeje s časovým multiplexem; 12. A/D převodník; 13. Pokročilé řídicí příkazy, bitová pole; 14. Timer1 až Timer3; 15. LCD a jeho obsluha; 16. Použití Timer1; 17. Jednotky CCP u PIC18F452; 18. Jednotka ECCP u PIC18F1220; 19. Jednotka MSSP u PIC18F452 - SPI režim; 20. Jednotka MSSP u PIC18F452 - I2C režim; 21. Jednotka USART u PIC18F452; 22. Jednotka EUSART u PIC18F1220; 23. Detektor podpětí (LVD); 24. Zvláštní rysy PIC18F452; 25. Zvláštní rysy PIC18F1220; 26. Reset; 27. Organizace paměti; 28. Paměť EEPROM; 29. Příloha.

*Knihu si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury **BEN**, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. 274 820 211, 274 818 412, e-mail: **knihy@ben.cz**, adresa na Internetu: **http://www.ben.cz**. Zásielková služba pro SR: **Anima**, anima@anima.sk, **www.anima.sk**, Slovenskej jednoty 10 (za Národnou bankou SR), 040 01 Košice, tel./fax (055) 6011262.*

Vyhlášení Konkursu PE - AR

na nejlepší elektronické a radioamatérské konstrukce v roce 2012





Ss a st laboratorní zdroj, páječka ***(sponzor DIAMETRAL)***



Osciloskop pro PC M523 ***(sponzor ETC)***



Miniaturní elektronický alarm EMA do automobilu ***(sponzor FLAJZAR electronics)***



Univerzální funkční generátor DDS UNI-T UTG9020B 20 MHz ***(sponzor GM electronic)***



Programátor MEMprog2 ***(sponzor ELNEC)***

BOPLA ELING ELING BOHEMIA

Firma BOPLA v zastoupení: ELING Nová Dubnica (SR) a ELING Bohemia Uherské Hradiště (ČR) vyhlašuje při příležitosti 20. výročí spolupráce ceny pro speciální kategorii konstrukcí z oborů: ochrana života a zdraví člověka; ochrana životního prostředí; obnovitelné zdroje energie a úspora energie.

Pro první tři konstruktéry z těchto oborů věnují výrobky BOPLA:

1. místo - za 10 000 Kč,
2. místo - za 6 000 Kč,
3. místo - za 3 000 Kč.

Pro všechny konstruktéry, kteří dodají výrobek do Konkursu PE - AR ve skříňce BOPLA, věnují jednu skříňku BOPLA zdarma. Konstruktérům zajímavých a perspektivních přístrojů nabízí ELING spolupráci a spoluúčast na zavedení tohoto přístroje do výroby.

Pravidla

Konkursu PE - AR jsou jako vždy co nejjednodušší. Získali jsme řadu sponzorů, a proto bude kromě peněžních odměn rozděleno mnoho věcných prémií.

Do Konkursu přijímáme libovolné konstrukce bez ohledu na to, zda jsou jednoduché nebo složitější.

Přihlášené konstrukce budou posuzovány z hlediska jejich původnosti, vtipnosti, technického provedení a především účelnosti.

Všechny konstrukce musí splňovat podmínky bezpečného provozu zejména z hlediska možnosti úrazu elektrickým proudem.

Pro Konkurs je na odměny od vydavatelství AMARO vyčleněno až 60 000 Kč. Termín uzávěrky přihlášek je 25. září 2012.

Podmínky Konkursu PE

1. Konkurs je neanonymní a může se ho zúčastnit každý. Dokumentace musí být označena jménem, adresou a dalšími údaji, které umožní kontakt s účastníkem.

2. Použití součástek je libovolné. Snahou by mělo být moderní obvodové řešení.

3. Příspěvek musí být podán na poštu nebo zaslán na e-mail (***pe@aradio.cz***) do 25. 9. 2011 a musí obsahovat:

a) přihlášku s osobními údaji autora;
b) schéma zapojení;
c) výkres desek s plošnými spoji;
d) podrobný popis konstrukce. V úvodu musí být stručně uvedeno, k jakému účelu má výrobek sloužit (zdůvodnění koncepce), a shrnutý základní technické údaje.

4. Podklady by měly být v elektronické formě. Zmenší se tak riziko vzniku chyb při přepisování a překreslování. Formát souborů (PC) lze dohodnout s redakcí. Výkresy i fotografie musí být očíslovány, v textu na ně musí být odkazy. Na konci textu musí být seznam součástek, texty pod obrázky a seznam literatury.

5. Přihlášeny mohou být pouze konstrukce, které dosud nebyly v ČR a SR publikovány - redakce si přitom vyhrazuje právo jejich zveřejnění. Pokud bude konstrukce zveřejněna, bude honorována jako příspěvek bez ohledu na to, zda byla či nebyla v Konkursu odměněna.

6. Ceny budou uděleny do konce ledna 2013.

Výsledky Konkursu PE - AR 2012 budou zveřejněny v PE - AR 1/2013.

Věcné prémie a sponzoři:

ETC www.etcsk.com

Osciloskop k PC M523 v ceně 19 014 Kč. **Sponzor: ETC**

GM ELECTRONIC

Univerzální funkční generátor DDS UNI-T UTG9020B 20 MHz Cena 15 270 Kč. **Sponzor: GM electronic**

DIAMETRAL

Sestava přístrojů: laboratorní ss zdroj P230R51D (2x 0 - 30 V, 0 - 4 A, 5 V/2 A); elektronická mikropáječka SBL 530.1A. Celkem za 11 600 Kč. **Sponzor: DIAMETRAL Praha.**

Věcná prémie v ceně 7000 Kč z oboru elektroniky podle vlastního výběru. **Sponzor: Český radioklub**

ELNEC

MEMprog2 programátor EPROM/EEPROM/ /Flash EPROM/ /serial EEPROM, cena 7520 Kč. **Sponzor: ELNEC Prešov**

RMC

Věcná prémie v hodnotě 5000 Kč za jednoduchou konstrukci užitečného doplňku k radioamatérské stanici. **Sponzor: RMC Nová Dubnica, SR**

FLAJZAR electronics

Miniaturní elektronický alarm EMA do automobilu (2990 Kč). *Sponzor:* ***FLAJZAR electronics***

TECHNICKÁ LITERATURA BEN

Každý účastník obdrží knihu z nakl. **BEN-technická literatura;** jeden z účastníků dostane knihy v ceně 1000 Kč. **Sponzor: BEN-technická literatura**

USB PC reproduktor. v ceně 1200 Kč. **Sponzor: Milan Folprecht, OK1VHF, a FCC Public**

FCC

Každý účastník Konkursu PE - AR 2012 obdrží zdarma CD-ROM s obsahem ročníku 2011 časopisů firmy AMARO

SVĚTOZOR

Přesná napěťová reference s malým šumem

ISL21090 je nová 2,5V napěťová reference od firmy **Intersil Corporation** (*www.intersil.com*) založená na architektuře band-gap, která se vyznačuje přesností ±0,02 %, malým šumem 1,9 µVpp (0,1 až 10 Hz), širokým rozsahem vstupního napětí 4,7 až 36 V, výstupním proudem 20 mA, teplotním koeficientem 7 ppm/°C a dobou náběhu 150 µs. Činitel napěťové stabilizace je 18 ppm/V, proudové pak 17 ppm/ /µA. Těmito parametry je ISL21090 dobrou volbou pro přesné zdroje měřicích přístrojů, systémy řízení technologických procesů a sběru dat s rozlišením až 24 bitů nebo komunikační zařízení. Rozsah pracovních teplot leží mezi -40 až +125 °C. Reference se vyrábí v 8pinovém pouzdře SOIC. V přípravě jsou verze s výstupním napětím 1,25; 3,3; 4,096; 5; 7 a 10 V.



Ochrany pro řetězce LED

Ochranné obvody umožňující v řetězci sériově zapojených LED napájeném konstantním proudem překlenout vadnou (přerušenou) svítivou diodu, zvyšují významně spolehlivost a životnost celého osvětlovacího systému, kde řetězce obsahují 20 a více LED. Jediná přerušená dioda totiž zhasne celý takto neošetřený řetězec a zmenší výkon nebo funkčnost např. podsvícení displeje, pouličního, dopravního nebo nouzového osvětlení. S novou řadou těchto obvodů označenou LSP0600/0900/1300/1800, funkcí připomínajících tyristor a lišících se mezním opakovatelným špičkovým napětím v rozepnutém stavu 6, 9, 13 nebo 18 V, přichází firma **Bourns** (*www.bourns.com*). V sepnutém stavu je při proudu 1 A na ochranném obvodu napětí maximálně 1,2 V. Obvody se vyrábějí v pouzdře pro povrchovou montáž DO-214AA (velikost 4 × 5,6 × 2,6 mm).



Bodové svítidlo s LED s rekordní svítivostí

Výzkumníci firmy **Osram** (*www.osram.de*) dosáhli dalšího úspěchu v oblasti světelných zdrojů s LED. Využitím nové technologie výroby čipů označené UX 3 realizovali čip pro bodové svítidlo LED s bílým teplým světlem, vyzařovacím úhlem 7,5 ° a svítivostí 124 000 kandel, což bylo dosud možné pouze s vysokotlakými výbojkami. Tato svítidla mohou být zajímavá pro osvětlení budov a obchodů. Zatímco příkon pokusného svítidla s novou LED byl 60 W, bodové svítidlo s 70W vysokotlakou výbojkou a reflektorem s úhlem 9 ° má svítivost okolo 82 000 kandel. Nová technologie umožňuje napájet modul LED větším proudem. Očekávaná životnost 50 000 h umožní také významně snížit náklady na náročnou údržbu slavnostního osvětlení historických budov.



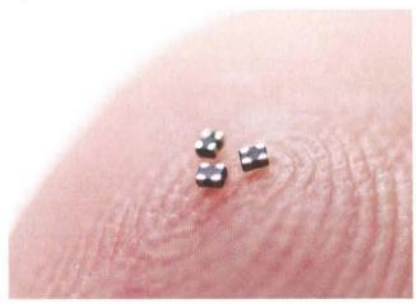
Ovladač LED stmívá bez blikání

MAX16841 je nový ovladač LED od firmy **Maxim Integrated Products** (*www.maxim-ic.com*), který umožňuje jejich plynulé stmívání od maximální do nulové intenzity světla stmívači s triaky i tranzistory. Lze jej použít s napětím sítě od 90 do 265 V, tedy prakticky v celém světě. Umožňuje bezproblémovou náhradu halogenových a klasických žárovek a použití již nainstalovaných stmívačů. Protože ovladač neobsahuje žádné elektrolytické kondenzátory, odpadá častá příčina poruch a menší jsou i prostorové nároky a cenové náklady. Obvod s velmi malou klidovou spotřebou je doplněn řadou ochran, např. proti proudovému a tepelnému přetížení, následkům zkratu i přerušení svítivých diod. MAX16841 se vyrábí v pouzdře SO-8.



Subminiaturní tlumivky pro potlačení souhlasného rušení

Pouhých 0,65 × 0,5 × 0,3 mm měří pouzdro DLP0QSN 0202 s tlumivkami pro potlačení souhlasného rušení určené převážně pro chytré mobilní telefony, tablety a počítače, které užívají pro přenos dat vedle tradičních rychlých sériových rozhraní, jako je USB 2.0, MHL a HDMI, také vnitřní sériové datové rozhraní MIPI. Tyto součástky od firmy **Murata** (*www.murata.eu*), dostupné zatím jako vzorky, řeší problémy spojené s elektromagnetickou kompatibilitou vznikající při spojení rychlými datovými linkami mezi různými moduly těchto zařízení, jako jsou např. kamery a displeje. Tyto nové součástky uvítají návrháři přístrojů, od kterých se požadují při rostoucím počtu funkcí stejné nebo i menší rozměry.



Schottkyho diody v subminiaturním pouzdře

Firma **Central Semiconductor Corp.** (*www.centralsemi.com*) uvedla dvě nové křemíkové Schottkyho diody určené pro povrchovou montáž, jejichž úsporné pouzdro TLM2D3D6 má rozměry 0,65 × 0,35 × 0,32 mm. Špičkové napětí na diodě v závěrném směru je 30 V, špičkový propustný proud 100 mA. Napětí na CTLSH01-30 v propustném směru při proudu 10 mA je 410 mV, závěrný proud jen 30 nA. Na diodě CTLSH01-30L je v propustném směru úbytek jen 300 mV. Nové diody jsou určeny zvláště pro měniče DC/DC v bateriemi napájených přenosných přístrojích, jako jsou mobilní telefony, kamery, notebooky a systémy řízení napájení nebo ochranné a omezovací obvody.

JH



Zkrácená anténa λ/4 pro SV s přizpůsobovací cívkou

Vysílač vyzáří modulovaný vf signál do prostoru anténou, bez ní by zůstal jen elektrickým spotřebičem. Anténa musí být na kmitočet vysílače naladěna. Tatáž anténa dokáže energii vysílat i přijímat. Nejjednodušší anténou je drátová anténa délky λ/4. Optimálně funguje, je-li protipól vysílače spojen s vodivou plochu o poloměru srovnatelném s délkou antény (což je pro SV obtížně realizovatelné). Je naladěna, pokud je její délka právě 1/4 vlnové délky λ daného kmitočtu *f*. Pro tu má nejmenší odpor – je v sériové rezonanci. Základní výpočet je jednoduchý:

$\lambda = 300 \cdot 10^6/f$.

Výpočtem dostaneme tzv. elektrickou délku vlny. Anténu λ/4 nazýváme čtvrtvlnný dipól. Výpočet vlnové délky je přesný pro vakuum a vzduch. Pokud je anténa obklopena dielektrikem jiným, bude její mechanická délka kratší. Zkrácení antény je závislé na relativní permitivitě ε_r okolního prostředí

$\lambda' = \lambda/\sqrt{\varepsilon_r}$.

Relativní permitivita vzduchu je 1,00054, zkrácení antény je zcela zanedbatelné, avšak ε_r vody je asi 80. Anténa umístěná ve vodě by byla asi 9x kratší. Vf signál se však vodou šíří velmi špatně. Ve vf kabelech je zkrácení vlny 5 až 44 %.

Použijeme-li anténu kratší, než je λ/4, lze její délku vykompenzovat (a anténu doladit) sériově zapojenou cívkou. Takto vyladěná anténa vyzáří jen část energie, kterou by vyzářila v délce alespoň blízké čtvrtině vlnové délky, přesto je to časté řešení.

V tabulce 1 je teoretická indukčnost cívky L2 řazené v sérii s krátkou svislou drátovou anténou. Délka v levém sloupci je elektrická, tedy pro vodič bez izolace. Výpočet byl proveden pro průměr 0,5 a 2 mm. Vhodnější je silnější vodič, který má vzhledem k okolí větší kapacitu a proto menší vlnový odpor. Anténa má pak v rezonanci širší pásmo a lze ji bez úprav použít pro větší rozsah kmitočtů. Pro anténu kratší než 12 m (na 1 MHz) bude indukčnost prodlužovací cívky L2 více závislá na průměru vodiče (obr. 8). Se zvětšujícím se průměrem vodiče se zmenšuje potřebná indukčnost L2 pro vyladění krátké antény. Například při délce 1 m je pro doladění antény o průměru vodiče 0,4 mm potřeba 4 253 μH, pro průměr 3 mm o 1/4 méně.

Tab. 1. Teoretická délka zkrácené antény λ/4 s přizpůsobovací cívkou L

Kmitočet [MHz]	0,8		1		1,6	
Vlnová délka [m]	375		300		187,5	
Průměr drátu antény [mm]	0,5	2	0,5	2	0,5	2
Elektrická délka antény [m]	L2 [μH]	L2 [μH]	L2 [μH]	L2[μH]	L2 [μH]	L2[μH]
1	6 566	3 326	4 151	3 519	1 579	1 333
1,1	6 000	3 085	3 794	3 219	1 443	1 219
1,2	5 526	2 880	3 494	2 967	1 329	1 124
1,3	5 123	4 341	3 239	2 753	1 233	1 043
1,4	4 775	4 051	3 020	2 568	1 149	973
1,5	4 473	3 799	2 829	2 407	1 076	912
1,6	4 208	3 576	2 661	2 266	1 013	859
1,7	3 973	3 379	2 512	2 141	956	811
1,8	3 763	3 204	2 380	2 029	906	769
1,9	3 575	3 046	2 261	1 929	860	731
2	3 406	2 903	2 154	1 838	820	696
3	2 317	1 940	1 466	1 255	557	475
4	1 763	1 490	1 114	957	423	362
5	1 425	1 212	900	775	341	293
6	1 197	1 009	756	651	286	245
8	908	773	573	495	215	185
10	732	626	461	399	172	148
20	367	308	227	198	78	68
30	237	203	142	124	40	35
40	167	144	94	82	15	13
46	137	119	73	64	2	2
47	132	116	70	61	0	0
75	44	39	0	0	dlouhá	dlouhá
93,75	0	0	dlouhá	dlouhá		

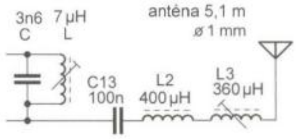
Výslednou indukčnost L2 lze poskládat ze dvou sériově spojených cívek s pevnou a s proměnnou indukčností a celek jemně doladit (obr. 9). Další možnost je použít cívku s větší indukčností a v sérii zapojit kapacitní trimr 500 pF (obr. 10). Kapacita 500 pF zmenší reaktanci cívky na 1 MHz o 50 μH, kapacita 20 pF o 1 266 μH podle vztahu $L = 1/(\omega^2 \cdot C)$.

V rezonanci se na cívce nakmitá vf signál, jehož amplituda je mnohonásobkem napájecího napětí. Například na kmitočtu 1 MHz se na *L2* = 730 μH v sérii s 330 pF zatíženou zkrácenou anténou délky 5,1 m izolovaného lankového vodiče průměru 1 mm a průměru izolace 2 mm nakmitalo mezivrcholové vf napětí 50 V (efektivní napětí asi 18 V). Příjem byl možný ve vzdálenosti 20 m. Anténa je značně citlivá na blízkost kovových nebo magnetických předmětů, a pokud není její poloha fixována, je nutné ji při každé instalaci nebo změně polohy znovu doladit.

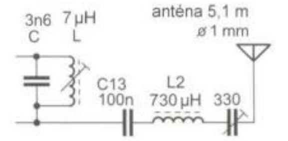
Anténu lze snadno doladit s měřičem síly signálu, jehož popis bude v příštím čísle.

VP

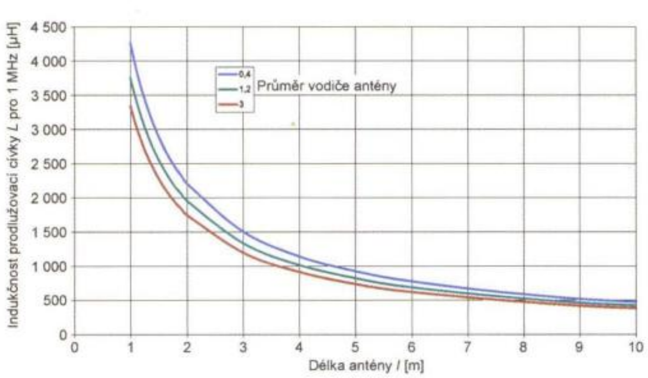
(Pokračování příště)



Obr. 9. Složení přizpůsobovací cívky k vysílači z minulého čísla



Obr. 10. Použití kapacitního trimru pro doladění antény s příliš velkou indukčností L2



Obr. 8. Závislost přizpůsobovací L na průměru vodiče antény



Obr. 11. Izolovaný lankový vodič antény

Mikrokontroléry PIC (51)

Synchronní sériový port (SSP)

Mikrokontrolér PIC16F88 je vybaven jedním modulem pro synchronní sériovou komunikaci (SSP) a jedním modulem synchronního/asynchronního sériového rozhraní (USART). Sériová rozhraní se používají pro komunikaci s dalšími periferními zařízeními, např. sériovými paměťmi EEPROM, posuvnými registry, řadiči displejů, A/D převodníky apod. Prostřednictvím sériového rozhraní USART můžeme rovněž komunikovat s dalšími mikrokontroléry, terminály nebo osobními počítači. Výhodou sériové komunikace (ve srovnání s komunikací paralelní, využívanou ve větší míře dříve) je redukce počtu adresních, datových a řídicích vodičů na typicky tři až čtyři. Díky tomu je možné zmenšit počet vývodů pouzder mikrokontrolérů a dalších integrovaných obvodů a tím i jejich velikost a do jisté míry i cenu.

Modul SSP může pracovat ve dvou režimech:

- SPI (Serial Peripheral Interface) – – sériové periferní rozhraní,
- I^2C (Inter-Integrated Circuit) – rozhraní pro komunikaci a přenos dat mezi integrovanými obvody.

Režim SPI

Rozhraní SPI je určeno především pro připojení externích periferních obvodů jako jsou paměti, A/D převodníky apod., případně pro vzájemnou komunikaci mezi mikrokontroléry. Na sběrnici SPI mohou být připojeny dva nebo více obvodů, z nichž jeden musí být typu master (typicky mikrokontrolér) a další jsou typu slave. Zařízení master řídí komunikaci po sběrnici a generuje hodinový signál, zařízení slave pak vysílají a přijímají data v závislosti na povelech řídicího obvodu podle generovaného hodinového signálu. V módu SPI je možné vysílat a zároveň přijímat synchronně 8 bitů dat. Pro komunikaci se využívají čtyři piny:

- SDO (Serial Data Out) – výstup sériových dat (u mikrokontroléru PIC16F88 pin RB2/SDO/RX/DT),
- SDI (Serial Data In) – vstup sériových dat (pin RB1/SDI/SDA),
- SCK (Serial Clock) – hodinový signál (pin RB4/SCK/SCL),
- $\overline{SS}$ (Serial Select) – výběr obvodu v režimu slave (pin RB5/$\overline{SS}$/TX/CK).

Základní propojení obvodů využívajících sběrnice SPI je následující:

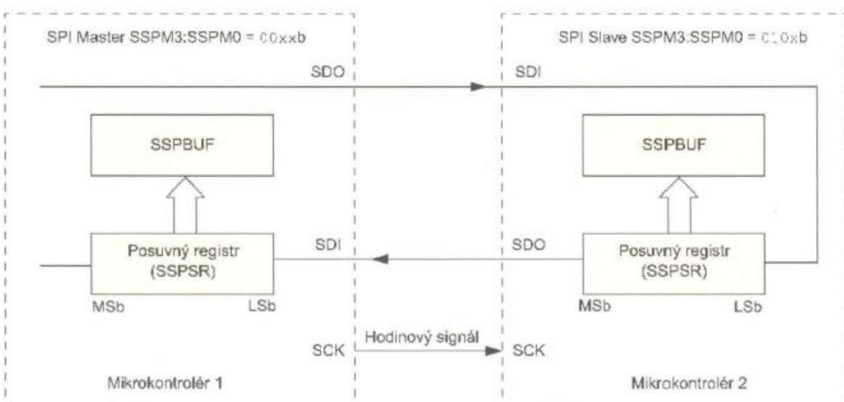
- Datový výstup SDO obvodu master je připojen na vstup/vstupy SDI jednoho nebo více obvodů slave.
- Datový vstup SDI obvodu master je propojen s výstupem/výstupy SDO jednoho nebo více obvodů slave.
- Hodinový signál je generován obvodem master a jeho výstup SCK je připojen na vstupy SCK všech obvodů slave.
- Je-li k obvodu master připojeno více obvodů typu slave, používá se vstup $\overline{SS}$ k výběru obvodu, se kterým chce zařízení master právě komunikovat. Je-li signál $\overline{SS}$ v úrovni H, SPI rozhraní u daného obvodu slave je neaktivní a jeho datový výstup SDO musí být ve stavu vysoké impedance. Je-li master obvodem mikrokontrolér, mohou být v nejjednodušším případě vstupy $\overline{SS}$ obvodů slave přímo připojeny k neobsazeným pinům některého z portů mikrokontroléru.

Pozn.: V literatuře se můžete setkat s následujícím alternativním značením datových vodičů SDO a SDI:

- Datový výstup MOSI (Master Out, Slave In) obvodu master se připojuje ke vstupům MOSI všech obvodů slave.
- Datový vstup MISO (Master In, Slave Out) obvodu master se připojuje k výstupům MISO všech obvodů slave.

Obr. 68 ukazuje propojení dvou mikrokontrolérů prostřednictvím sériového rozhraní SPI. Z obrázku je zřejmé nastavení obou mikrokontrolérů (levý mikrokontrolér je nakonfigurován jako master a pravý jako slave) i propojení jednotlivých vstupů a výstupů datových a hodinových signálů (šipky označují směr signálu a určují tak, které vývody musí být nastaveny jako vstupy a které jako výstupy). Obrázek dále ukazuje i typickou hardwarovou implementaci obvodů SPI. Ta sestává z posuvného registru, který je přítomen jak na straně SPI rozhraní pracujícího v režimu master, tak i na straně obvodu typu slave, přičemž tyto posuvné registry jsou propojeny datovými vodiči do kruhu. Posuvné registry jsou v tomto případě osmibitové, nicméně existují i obvody, u nichž jsou tyto registry šestnáctibitové nebo dvanáctibitové (např. u některých A/D a D/A převodníků). S každou periodou hodinového signálu SCK se přenese jeden bit ze zařízení master do zařízení slave a současně se přenese jeden bit opačným směrem, tj. z obvodu typu slave do obvodu pracujícího v režimu master. Vždy se nejprve načte nejvýznamnější bit z posuvného registru a jeho hodnota se nastaví na výstupu SDO. Dále se přečte úroveň ze vstupu SDI, provede se rotace registru vlevo a přijatý datový bit se uloží na uvolněné místo nejméně významného bitu v posuvném registru. Protože přenos dat probíhá vždy obousměrně, nemusejí mít přenášená data pokaždé význam. Např. při čtení dat z externí paměti připojené k mikrokontroléru přes rozhraní SPI musíme nejprve do paměti přenést adresu, ze které chceme číst, a poté načíst data. Ve fázi zadávání adresy tedy z paměti přijímáme bezvýznamná data a naopak ve druhé fázi – při čtení dat z paměti – přijímá paměť přes SPI nevýznamná data z mikrokontroléru.

Na obr. 68 byla ukázána nejjednodušší konfigurace rozhraní SPI, při které je na sběrnici připojen jeden obvod typu master a jeden obvod typu slave, které komunikují mezi sebou. V praxi je však běžné, že je potřeba na sběrnici připojit větší množství zařízení – – např. různé typy senzorů, A/D převodníky, paměti apod. Typické propojení více obvodů prostřednictvím sběrnice SPI ukazuje obr. 69. Rozhraní SPI umožňuje přítomnost pouze jediného obvodu typu master, kterým je typicky mikrokontrolér. Jak jsme si již řekli, obvod master řídí komunikaci po sběrnici a generuje hodinový signál, kro-



Obr. 68. Ukázka propojení dvou mikrokontrolérů prostřednictvím sériového rozhraní SPI

Tab. 68. Popis bitů registru SSPCON, který slouží ke konfiguraci modulu SSP

SSPCON: Registr pro konfiguraci modulu SSP (adresa 14h) [00000000]

R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0
WCOL	SSPOV	SSPEN	CKP	SSPM3	SSPM2	SSPM1	SSPM0
bit 7							bit 0

WCOL: Detekce kolize při zápisu do registru SSPBUF
1 = Pokus o zápis do registru SSPBUF selhal z důvodu právě probíhajícího přenosu (bit musí být nulován programově).
0 = Kolize nebyla detekována.

SSPOV: Indikace přetečení při příjmu dat
V režimu SPI:
1 = Nový bajt dat byl přijat v okamžiku, kdy jsou v registru SSPBUF stále ještě data z předchozího příjmu. V případě přetečení jsou data uložená v registru SSPSR ztracena. Abychom předešli nastavení tohoto bitu, program musí po dokončení přenosu provést čtení registru SSPBUF, a to i v případě, že data pouze vysíláme (tj. přijímáme nevýznamná data). V režimu master se tento bit nenastavuje, protože je nový přenos dat iniciován vždy zápisem do registru SSPBUF.
0 = Přetečení nebylo detekováno.
V režimu I^{2}C:
1 = Nový bajt byl přijat v okamžiku, kdy jsou v registru SSPBUF stále ještě data z předchozího příjmu. Bit musí být nulován programově.
0 = Přetečení nebylo detekováno.

SSPEN: Povolení modulu SSP
V režimu SPI:
1 = Povolení synchronního sériového portu a konfigurace pinů SCK, SDO a SDI pro spolupráci se synchronním portem.
0 = Modul SSP je zakázán a piny SCK, SDO a SDI jsou nastaveny jako standardní I/O.
V režimu I^{2}C:
1 = Povolení synchronního sériového portu a konfigurace pinů SDA a SCL pro spolupráci se synchronním portem.
0 = Modul SSP je zakázán a piny SDA a SCL jsou nastaveny jako standardní I/O.
Pozn.: V obou režimech je nutné správně nakonfigurovat příslušné piny jako vstupy nebo výstupy prostřednictvím registru TRIS.

CKP: Nastavení polarity hodinového signálu
V režimu SPI:
1 = V neaktivním stavu je na pinu SCK úroveň H.
0 = V neaktivním stavu je na pinu SCK úroveň L.
V režimu I^{2}C:
1 = Povolení hodinového signálu.
0 = Vynucení úrovně L na pinu SCL.

SSPM<3:0>: Výběr módu synchronního sériového portu
0000 = Mód SPI – režim master, kmitočet hod. signálu $f_{CLK} = f_{OSC}/4$.
0001 = Mód SPI – režim master, kmitočet hod. signálu $f_{CLK} = f_{OSC}/16$.
0010 = Mód SPI – režim master, kmitočet hod. signálu $f_{CLK} = f_{OSC}/64$.
0011 = Mód SPI – režim master, kmitočet hod. signálu $f_{CLK} = f_{TMR2}/2$.
0100 = Mód SPI – režim slave, hod. signál = SCK, pin $\overline{SS}$ povolen.
0101 = Mód SPI – režim slave, hod. signál = SCK, pin $\overline{SS}$ zakázán, pin může být použit jako standardní I/O.
0110 = Mód I^{2}C – režim slave, 7bitová adresa.
0111 = Mód I^{2}C – režim slave, 10bitová adresa.
1011 = Mód I^{2}C – programem řízený režim master (režim slave neaktivní).
1110 = Mód I^{2}C – režim slave, 7bitová adresa, povoleno přerušení při start a stop bitu.
1111 = Mód I^{2}C – režim slave, 10bitová adresa, povoleno přerušení při start a stop bitu.

Legenda:
R = bit pro zápis, **W** = bit pro čtení, **U** = neimplementovaný bit, čte se jako ‚0'. Následuje hodnota bitu po POR (reset při připojení napájecího napětí): 1, 0 nebo x, kde x označuje nedefinovanou (neznámou) hodnotu.

Tab. 69. Popis registru SSPSTAT, který obsahuje konfigurační a stavové bity pro modul SSP

SSPSTAT: Registr s konfiguračními a stavovými bity modulu SSP (adresa 94h) [00000000]

R/W-0	R/W-0	R-0	R-0	R-0	R-0	R-0	R-0
SMP	CKE	D/$\overline{A}$	P	S	R/$\overline{W}$	UA	BF
bit 7							bit 0

SMP: Výběr okamžiku vzorkování vstupních dat
SPI v režimu master:
1 = Vstupní data jsou vzorkována na konci doby, kdy jsou na výstupu platná data.
0 = Vstupní data jsou vzorkována uprostřed doby, kdy jsou na výstupu platná data.
SPI v režimu slave; I^{2}C:
Bit musí být vynulován.

CKE: Výběr hrany hodinového signálu v režimu SPI
1 = Data jsou propagována při změně úrovně hodinového signálu z aktivní do neaktivní.
0 = Data jsou propagována při změně úrovně hodinového signálu z neaktivní do aktivní.

D/$\overline{A}$: Indikace, zda přijatý bajt reprezentuje data nebo adresu (pouze v režimu I^{2}C)
1 = Poslední přijatý bajt obsahuje data.
0 = Poslední přijatý bajt obsahuje adresu.

P: Indikace, zda byl detekován stop bit (pouze v režimu I^{2}C)
1 = Stop bit byl detekován.
0 = Stop bit nebyl detekován.

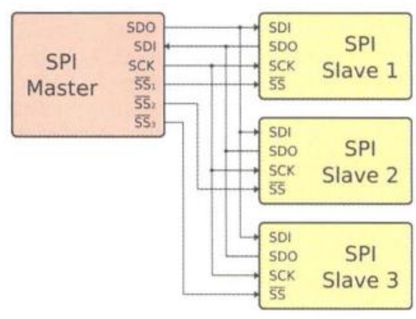
S: Indikace, zda byl detekován start bit (pouze v režimu I^{2}C)
1 = Start bit byl detekován.
0 = Start bit nebyl detekován.

R/$\overline{W}$: Indikace, zda probíhá čtení nebo zápis (pouze v režimu I^{2}C)
1 = Probíhá čtení.
0 = Probíhá zápis.

UA: Aktualizace adresy (pouze v režimu I^{2}C při použití 10bitové adresy)
1 = Indikuje, že je nutno aktualizovat adresu v registru SSPADD.
0 = Adresu není nutno aktualizovat.

BF: Stav naplnění zásobníku
Příjem dat (režimy SPI i I^{2}C):
1 = Příjem dat kompletní, SSPBUF je naplněn.
0 = Příjem dat není kompletní, SSPBUF je prázdný.
Odesílání dat (pouze režim I^{2}C):
1 = Probíhá odesílání dat, SSPBUF je plný (8 bitů).
0 = Odesílání dat je kompletní, SSPBUF je prázdný.

Legenda:
R = bit pro zápis, **W** = bit pro čtení, **U** = neimplementovaný bit, čte se jako ‚0'. Následuje hodnota bitu po POR (reset při připojení napájecího napětí): 1, 0 nebo x, kde x označuje nedefinovanou (neznámou) hodnotu.



Obr. 69. Propojení více obvodů prostřednictvím sériového rozhraní SPI

mě toho však také vybírá jeden z obvodů slave, se kterým má komunikace probíhat. V daném okamžiku může být aktivní pouze jediný obvod slave, a proto musí být vždy jen jeden z výstupů $\overline{SS}$ u obvodu master v úrovni L. Pro úsporu pinů mikrokontroléru lze (zejména v případě většího množství obvodů slave) použít pro výběr obvodu dekodér (demultiplexor).

Pozn.: Kromě konfigurace zobrazené na obr. 69 existuje i alternativní způsob propojení obvodů slave se zařízením master, při kterém jsou jednotlivé obvody zapojeny do kruhu (tzv. konfigurace daisy chain), takže výstup SDO obvodu master je připojen na vstup SDI prvního obvodu slave, jeho výstup SDO je propojen se vstupem SDI druhého obvodu slave atd. Signál z výstupu SDO posledního obvodu slave je pak přiveden na vstup SDI zařízení master. V této konfiguraci jsou vždy aktivní všechny obvody (signál $\overline{SS}$ tedy buď není potřeba, nebo se používá pouze jeden vodič, který je připojen ke všem obvodům slave). Hodinový signál SCK je distribuován stejným způsobem jako na obr. 69. Řízení komunikace po sběrnici může být v tomto případě podstatně komplikovanější a typicky je nutné použít specifický komunikační protokol.

Vít Špringl
(Pokračování příště)

JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

Fotostimulátor

Ke stimulaci světlem se obvykle používají frekvence 2 až 20 Hz. Červené a žluté světlo působí povzbudivě, zelené uklidňuje a modré navozuje útlum.

V následující konstrukci jsou využívány jako zdroj svěla zelené, červené a modré LED. Používáme LED s co možná největší svítivostí.

Popis funkce

Schéma zapojení fotostimulátoru je na obr. 1. Svělo je modulováno obdélníkovým signálem se střídou přibližně 1 : 1, který je generován obvodem NE555 (IO1). Kmitočet nastavujeme trimrem P. Pro kmitočet *f* platí vztah:

$$f = 1{,}44/\{C1 \cdot [2 \cdot (R2 + k \cdot P) + R1]\},$$

kde *k* odpovídá natočení potenciometru a pohybuje se v intervalu 0 až 1.

Pro spínání proudu do 200 mA obvod NE555 stačí. Lze vynechat rezistor R3 a tranzistor T1 a vývod *3* IO1 přímo spojit s rezistory R4 a R5. Pro případné spínání větších proudů je na DPS místo pro tranzistor T1. Pro jeho lepší chlazení je rozšířen plošný spoj pod jeho kolektorem.

Při napájení LED obdélníkovým napětím se střídou přibližně 1 : 1 může být proud LED téměř dvojnásobkem jejich maximálního povoleného trvalého proudu. Při bateriovém napájení budeme možná volit spíš nižší velikost proudu, protože při větších proudech účinnost LED mírně klesá.

Pro lepší využití napájecího napětí řadíme LED do série. Napájecí napětí musí být s přiměřenou rezervou větší než součet úbytků napětí na LED zapojených do série. U bateriového napájení musíme řešit obvod pro maximální i minimální možné napájecí napětí.

Orientačně předpokládáme následující úbytky napětí na plně svítících LED: na červené s velkou svítivostí je úbytek 1,8 V, na zelené je úbytek 2 V, na zelené s velkou svítivostí (pure green) je úbytek 2,5 V, na modré je úbytek 3,3 V.

Odpor rezistorů R4 a R5 vypočítáme podle vzorce:

$$R4(R5) = (U_n - U_{Tsat} - U_{LED})/I_{LED},$$

kde U_n je napájecí napětí, U_{Tsat} je saturační napětí spínacího tranzistoru (typická jeho velikost pro proudy do 100 mA je 0,2 V, s rostoucím proudem mírně roste), U_{LED} je odhadovaný (nebo změřený) součet úbytků napětí na LED zapojených v sérii pro předpokládaný proud I_{LED}, I_{LED} je požadovaný proud tekoucí diodami LED.

Odpor rezistoru R3 zvolíme tak, aby bylo:

$$I_{LED} < I_B \cdot h_{21e},$$

kde h_{21e} je minimální proudový zesilovací činitel tranzistoru a I_B je proud tekoucí do báze tranzistoru T1 (platí, že $I_B \approx (U_n - 0{,}6)/R3$).

Dioda D1 chrání obvod proti přepólování napájecího napětí.

Fotostimulátor jsem navrhnul pro napájení stabilizovaným ss napětím 12 V ze síťového adaptéru. Může však být napájen i z baterie. Při použití baterie 9 V bychom však mohli zapojit do série nejvýše tři červené nebo zelené LED, modré pouze dvě. Napájecí napětí nesmí být větší než 15 V.

Konstrukce a oživení

Všechny součástky jsou vývodové a včetně konektoru pro připojení napájecího napětí jsou umístěné na desce s jednostrannými plošnými spoji (obr. 2, obr. 3).

Na desce je místo pro 3 čtveřice LED (červené, zelené a modré), které jsou zapínány miniaturními spínači DIP. Čtvrtý spínač jsem použil pro zapínání a vypínání přístroje. Miniaturní spínače jsem použil proto, aby mohl být celý obvod včetně LED na jedné desce. K pohodlnému nastavování kmitočtu můžeme použít trimr P s hřídelkou.

Desku umístíme do vhodné plastové krabičky (např. KP 20), aby se při terapii dobře držela v ruce.

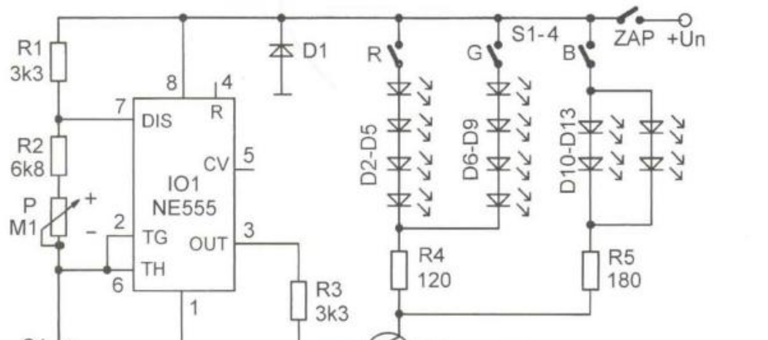
Druhou možností mechanického uspořádání by bylo umístit LED různých barev do samostatných modulů, které by se vhodným konektorem připojovaly k základnímu modulu oscilátoru. Profesionální přístroje jsou obvykle řešeny tímto způsobem s použitím výměnných nástavců. Pro amatérskou konstrukci se mi zdá tento způsob příliš složitý.

Při správném zapojení pracuje obvod na první zapojení, stačí pouze překontrolovat jeho funkci v rozsahu možných napájecích napětí.

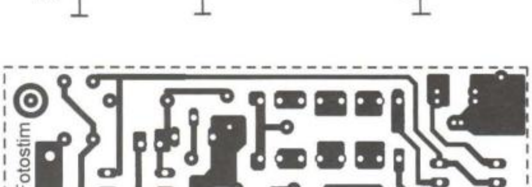
Seznam součástek

R1	3,3 kΩ, miniaturní
R2	6,8 kΩ, miniaturní
R3	3,3 kΩ, miniaturní
R4	120 Ω, miniaturní
R5	180 Ω, miniaturní
P	100 kΩ, trimr PT10V
C1	4,7 µF/16 V, radiální
D1	1N4007
D2 až D13	LED, viz text
T1	BC547B, viz text
IO1	NE555
S1 až S4	DIP4x
napájecí konektor K375A	

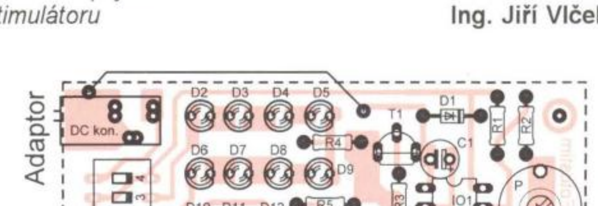
Ing. Jiří Vlček



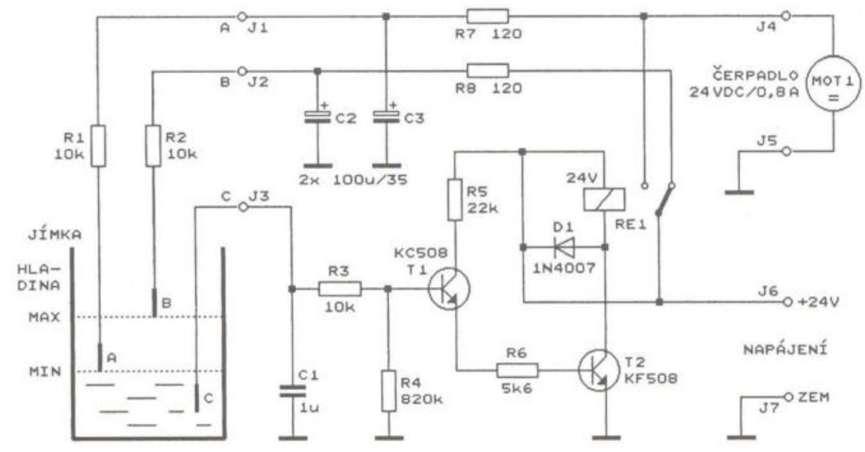
Obr. 1. Schéma zapojení fotostimulátoru



Obr. 2. Deska s plošnými spoji fotostimulátoru (měř.: 1 : 1)



Obr. 3. Rozmístění součástek na desce fotostimulátoru



Obr. 4. Schéma zapojení automatu pro čerpadlo

Automat pro čerpadlo

Na obr. 4 je schéma jednoduchého automatu pro ovládání čerpadla podzemní vody ve sklepě, kde není kanalizace. Čerpadlo je od firmy Conrad, která je nabízí ve verzi s napájecím napětím 12 nebo 24 V. To nejlevnější dokáže odčerpat 10 litrů za 1 minutu, což postačí uhlídat malé prosakování vody ve sklepích a suterénech.

Zapojení pracuje se třemi elektrodami (A, B a C), které jsou umístěny v jímce s odčerpávanou vodou. Elektroda B hlídá vrchní hladinu a při dotyku s vodou se relé RE1 aktivuje a zapne se motor MOT1 čerpadla. Elektroda A hlídá vypínání čerpadla. Elektroda C zprostředkovává trvalý kontakt s vodou a je ponořena nejhlouběji. Pokud je jímka kovová, můžeme elektrodu C vypustit a přívod k elektrodě C připojit ke kovu jímky.

Princip funkce je následující: v klidu je elektroda B napájena přes rezistor R2 napětím +24 V, které je na R2 přiváděno přes klidový kontakt relé RE1 (tj. přes kontakt, který je sepnutý, když je relé v neaktivním stavu). V okamžiku, kdy se zvyšující se hladina vody v jímce dotkne elektrody B, začne z elektrody B přes elektrodu C téci proud do báze tranzistoru T1. Tranzistory T1 a T2 sepnou, relé se aktivuje a rozběhne se čerpadlo. Napětí +24 V se přes kontakt relé, který je sepnutý, když je relé v aktivním stavu, přivede na elektrodu A. Relé je pak aktivováno tak dlouho, dokud voda následkem odčerpávání neklesne pod úroveň elektrody A. Když se rozpojí okruh mezi elektrodami A a C, T1 a T2 vypnou a relé přejde do neaktivního stavu. Čerpadlo se vypne a napětí +24 V se přepne na elektrodu B. Čerpadlo se pak znovu zapne až tehdy, když hladina vody dostoupí k elektrodě B.

Součástky C1 a R3 odrušují a chrání bázi T1, články C2, R8 a C3, R7 zabraňují kmitání relé.

Elektrody A, B a C jsou zhotoveny z nekorodujících kovových tyčí (např. mosazných) a nad hladinou jsou upevněny na izolačním (plastovém) nosníku.

Relé RE1 po úpravě může ovládat stykač a výkonné čerpadlo, hlídat minimální nebo maximální výšku hladiny v nějaké nádrži anebo také hlídat čerpadlo proti chodu nasucho.

Miloslav Matoulek, OK1TSQ

Měnič DC/DC 2,4 až 24 V/3 A

Potřebujeme-li k síťovému zdroji jednoduchý stabilizátor bez rozměrného chladiče, můžeme použít impulsní snižující měnič DC/DC podle obr. 5.

Základem měniče je integrovaný obvod LM2576T-ADJ, který obsahuje veškeré řídicí elektronické obvody (včetně ochrany proti zkratu na výstupu) i výkonový bipolární spínací tranzistor. Obvod LM2576T-ADJ má pouzdro TO220 s pěti vývody, jeho maximální vstupní napětí je 40 V, nastavitelné výstupní napětí je 1,23 až 37 V (vstupní napětí musí být vždy alespoň o 2 V vyšší než nastavené výstupní napětí), maximální výstupní proud je 3 A, pracovní kmitočet je typicky 52 kHz, účinnost je až 80 %. Existují i verze tohoto obvodu s pevným výstupním napětím 3,3, 5, 12 a 15 V označené jako LM2576-3,3 až LM2576-15. Do stejné rodiny patří i obvod LM2575 (v různých verzích podle velikosti výstupního napětí) s maximálním výstupním proudem 1 A.

V popisovaném měniči je obvod LM2576T-ADJ (IO1) doplněn několika součástkami zapojenými podle doporučení výrobce.

Vstupní ss napětí z nestabilizovaného síťového zdroje (tvořeného síťovým transformátorem, diodovým můstkovým usměrňovačem a vyhlazovacím elektrolytickým kondenzátorem) nebo z akumulátoru se přivádí na vstupní svorky J3 a J4. Pro zvýšení univerzálnosti měniče je na jeho vstupu zapojen vlastní usměrňovací můstek s diodami D2 až D5, takže na svorky J1 a J2 lze připojit střídavé napětí přímo ze sekundárního vinutí síťového transformátoru. Usměrněné napětí je vyhlazováno vstupními blokovacími kondenzátory C1 až C3.

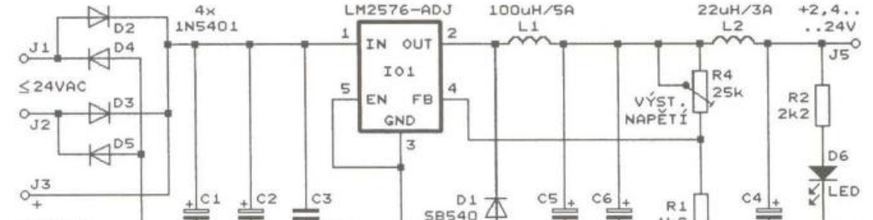
Velikost výstupního napětí měniče se nastavuje trimrem nebo potenciometrem R4. Na výstupním kondenzátoru C6 udržuje měnič takové napětí U_{C6}, aby na prostředním vývodu odporového děliče s R4 a R1 bylo vždy napětí 1,23 V (rovné vnitřnímu referenčnímu napětí U_{REF} obvodu IO1). Platí tedy vztah:

$$U_{C6} = 1{,}23 \cdot (R4 \cdot a + R1)/R1,$$

kde *a* je číslo, které se pohybuje v intervalu 0 až 1 a vyjadřuje nastavení trimru R4.

S uvedenými hodnotami součástek R4 a R1 má napětí U_{C6} při nastaveném nulovém odporu *R4* (tj. při $a = 0$) minimální velikost $U_{C6\,min}$ = = 1,23 V, zatímco při nastaveném maximálním odporu *R4* (tj. při $a = 1$) má napětí U_{C6} maximální velikost $U_{C6\,max}$ = 26,8 V. Uvedený rozsah výstupního napětí měniče 2,4 až 24 V lze tedy snadno dosáhnout i při určitých nepřesnostech hodnot součástek R4 a R1.

Z principu činnosti impulsního měniče vyplývá, že napětí na kondenzátoru C6 je vždy zvlněné (U_{C6} je vlastně střední hodnota tohoto napětí). Toto zvlnění, které je z hlediska spotřebiče připojeného k měniči mnohdy nežádoucí, je potlačováno filtračním článkem se součástkami L2 a C4, který je zařazen na výstupu měniče. Vyfiltrované výstupní napětí se odebírá ze svorek J5 a J6.



Obr. 5. Schéma zapojení měniče DC/DC 2,4 až 24 V/3 A

Přítomnost výstupního napětí je indikována svitem LED D6. Odpor předřadného rezistoru R2 je vhodné upravit tak, aby při zvoleném výstupním napětí měniče byl jas LED D6 přiměřený.

Všechny elektrolytické kondenzátory v měniči (C1, C2 a C4 až C6) by měly být typu s co nejmenším *ESR*, C5 je kapkový tantalový. Tlumivka L1 je typu FED 100µ a L2 je typu MESC26 22µ; obě je možné zakoupit hotové u firmy Reichelt Elektronik v BRD (*www.reichelt.de*). IO1 musí být opatřen malým chladičem s tepelným odporem nejvýše 11 K/W.

Klidový příkon měniče (bez zátěže) je podle velikosti vstupního napětí a nastaveného výstupního napětí asi 0,1 až 0,5 W, účinnost měniče je 76 % (při vstupním ss napětí 15 V, výstupním napětí 6 V a výstupním proudu 3 A) až 92 % (při vstupním ss napětí 30 V, výstupním napětí 25 V a výstupním proudu 1 A).

MM

FUNKAMATEUR, 6/2008

QRP vysílač s logickými IO

Namísto s tranzistory lze krátkovlnný QRP vysílač snadno zkonstruovat s číslicovými obvody (hradly, invertory, budiči sběrnice apod.), které jsou levné, spolehlivé a snadno dostupné (alespoň v USA). Schéma zapojení takového přístroje je na obr. 6.

Popisovaný vysílač pracuje telegraficky v pásmu 17 m a má výstupní výkon 1,9 W. Kmitočet je určován krystalem a lze jej mírně přelaďovat v rozmezí od 18,071 do 18,093 MHz. Vysílač je napájen ss napětím 12 V z většího akumulátoru nebo ze stabilizovaného síťového zdroje, proudový odběr při zaklíčování je asi 480 mA (v klidu je jen několik desítek mA).

Vysílač je třístupňový a je tvořen oscilátorem, oddělovacím zesilovačem a výkonovým zesilovačem.

Oscilátor je tvořen invertujícím hradlem IO1D typu 74HC00. Hradlo má v obvodu zpětné vazby zapojen Π-článek s kondenzátory C1, C3 a krystalem X1, kterým je určován kmitočet oscilátoru. Kmitočet se rozlaďuje stlačovacím kondenzátorem C2 s kapacitou proměnnou od 2 do 70 pF, cívka L1 rozšiřuje meze rozladění (L1 je běžně dostupná tlumivka s axiálními vývody). Rezistor R1 nastavuje pracovní bod hradla do lineární oblasti. Rezistor R2 upravuje přenos zpětnovazební smyčky a zabraňuje tomu, aby krystal kmital na svém některém harmonickém kmitočtu. Pokud krystal kmitá na vyšší harmonické, je třeba zvětšit odpor rezistoru R2, je-li však tento odpor příliš velký, oscilátor se nerozkmitá. V takovém případě se musí použít jiný krystal, vlastnosti krystalů od různých výrobců se značně liší.

Oscilátor není klíčován a kmitá trvale, aby se zabránilo pípavému kolísání kmitočtu (= chirp) při jeho rozkmitávání.

Signál z oscilátoru se vede přes oddělovací zesilovač s dalším hradlem 74HC00 (IO1C) do výkonového zesilovače. Vstupy nepoužitých hradel IO1A a IO1B jsou ošetřeny tak, aby se tato hradla nemohla dostat do hazardního stavu, kdy odebírají značný napájecí proud.

Jako výkonový zesilovač je použito osm paralelně propojených třístavových invertujících budičů sběrnice typu 74AC240 obsažených v IO2A a IO2B. Vstupy budičů jsou na vývodech A1 až A4, výstupy jsou na vývodech Y1 až Y4. Tyto budiče sběrnice mají podstatně menší výstupní odpor než běžná hradla CMOS, a proto jsou schopné dodat do antény výkon téměř 2 W.

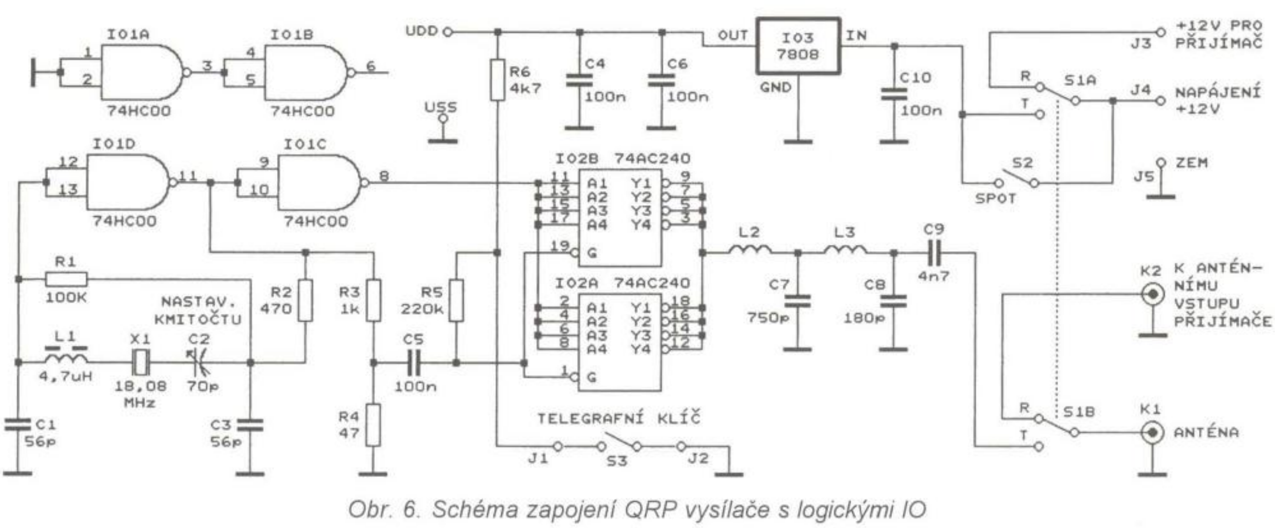
Funkce budičů se ovládá binárním signálem na jejich vstupech G; pokud jsou vstupy G v nízké úrovni L, pracují budiče jako invertory, když však jsou vstupy G ve vysoké úrovni H, jsou výstupy budičů ve stavu vysoké impedance (odpojené) a budiče jsou neprůchozí. Proto jsou vstupy G obvodu IO2 využity ke klíčování vysílače. V klidu je na vstupy G přiváděno přes rezistory R6 a R5 kladné napájecí napětí. Tím jsou vstupy G udržovány v úrovni H, a proto na výstupech budičů není žádný vf signál. Po stisknutí (sepnutí) telegrafního klíče S3 přejdou vstupy G do nízké úrovně, čímž je umožněn průchod vf signálu budiči. Vlivem přeslechů prochází vf signál budiči i v nezaklíčovaném (klidovém) stavu, je však potlačen asi o 53 dB, takže nijak nevadí.

Pro potlačení kliksů při klíčování se na vstupy G přivádí přes dělič s R4 a R5 a přes oddělovací kondenzátor C5 zeslabený vf signál z oscilátoru.

Na výstupech budičů sběrnice obsažených v IO2 je výkonově zesílený vf signál, který však pochopitelně má obdélníkový průběh s řadou vyšších harmonických. K odstranění těchto harmonických je mezi IO2 a anténní konektor K1 zařazena *LC* dolní propust s mezním kmitočtem asi 18 MHz (se součástkami L2, C7, L3 a C8), která harmonické dostatečně potlačuje a současně impedančně přizpůsobuje vlnový odpor 50 Ω anténního vedení k nižšímu výstupnímu odporu (přibližně 4 Ω) paralelně spojených budičů sběrnice. Bylo naměřeno, že druhá harmonická je vůči signálu se základním kmitočtem potlačena o 58 až 60 dB, další vyšší harmonické jsou potlačovány ještě více.

Kondenzátory C7 a C8 jsou slídové s provozním napětím nejméně 300 V, v nouzi by snad vyhověly i keramické kondenzátory z materiálu NP0 s provozním napětím také alespoň 300 V. Cívky L2 a L3 jsou samonosné o vnitřním průměru 9,5 mm navinuté těsně závit vedle závitu lakovaným měděným drátem o průměru 1,0 mm. L2 má 4 závity a L3 má 9 závitů. Při oživování roztáhneme vinutí cívek tak, aby vysílač poskytoval maximální výkon.

Z dolní propusti je vf signál veden na anténní konektor K1 přes oddělovací kondenzátor C9 (keramický



Obr. 6. Schéma zapojení QRP vysílače s logickými IO

s provozním napětím 1000 V) a přes sekci přepínače S1B, kterým se volí příjem (R = Reception) nebo vysílání (T = Transmission). V poloze T přepínače S1B je signál z vysílače veden do antény, v poloze R je signál z antény veden přes konektor K2 do anténního vstupu přijímače.

Vysílač je napájen z vnějšího zdroje ss napětím 12 V, které se přivádí na svorky J4 a J5. Zdroj musí být schopen poskytovat proud minimálně 0,5 A. Vysílač se zapíná druhou sekcí S1A přepínače příjem/vysílání. V poloze T se vede vnější napájecí napětí do stabilizátoru IO3, ze kterého jsou teprve napájeny logické obvody IO1 a IO2. V poloze R je vysílač vypnutý a vnější napájecí napětí se vede z J4 přes J3 do přijímače.

Pomocným spínačem S2 je možné vysílač zapnout i v případě, že přepínačem S1 je zvolen příjem. To je vhodné např. tehdy, když chceme přijímač naladit na vysílaný kmitočet.

Stabilizátor IO3 je typu 7808 a poskytuje výstupní napětí +8 V. I když je toto napětí vyšší než nejvyšší povolené napájecí napětí logických obvodů HC a AC (které je +7 V), použité obvody 74HC00 a 74AC240 je pohodlně snášejí (autorem mnohokrát vyzkoušeno). Pouze s napětím +8 V pro IO1 a IO2 má vysílač uvedený výkon 1,9 W. Pokud jsme opatrní, můžeme použít stabilizátor IO3 typu 7806 a napájet IO1 a IO2 maximálním doporučeným napětím +6 V, v tom případě je však výkon vysílače jen asi 1 W.

Popsaný vysílač je vhodný pro experimentování, místo IO 74AC240 můžeme použít IO 74AC540 nebo dostupnější 74HC240 apod. S obvodem 74HC240 ovšem dosáhneme výstupního výkonu pouze okolo 0,5 W. Též můžeme snadno přeložit kmitočet vysílače do jiných KV radioamatérských pásem. Stačí použít krystal X1 s požadovaným kmitočtem a příslušně upravit hodnoty součástek L2, C7, L3 a C8 výstupní dolní propusti. Hodnoty těchto součástek pro jiné kmitočty autor původního článku neuvádí, nejjednodušší je nalézt je zkusmo pomocí rozmítače. Též je můžeme určit pomocí simulačního programu v PC nebo převzít z popisu jiných QRP vysílačů.

MM

QST, prosinec 2011

Nf zesilovač 70 W do automobilu

U nf zesilovačů napájených napětím 12 V přímo z palubní sítě osobního automobilu je problém, vzhledem k relativně malému napájecímu napětí, dosáhnout dostatečně velkého výkonu řádu desítek W.

Předsavme si ideální zesilovač pracující ve třídě B, jehož výstupní nf sinusový signál má maximální mezivrcholový rozkmit $U_{Omax\text{-}pp}$ rovný jmenovitému napájecímu napětí U_{Pjm} = 12 V. Efektivní napětí $U_{Omax\text{-}ef}$ takového nf signálu je:

$$U_{Omax\text{-}ef} = U_{Omax\text{-}pp}/(2\cdot\sqrt{2}) = 12/(2\cdot\sqrt{2}) = 4{,}243\ \text{V}.$$

Při takovémto napětí na zátěži (reproduktoru) o obvyklé impedanci Z = 8 Ω je do zátěže dodáván maximální výkon P_{max}:

$$P_{max} = U_{Omax\text{-}ef}^2/Z = 4{,}243^2/8 = 2{,}25\ \text{W},$$

což je velmi málo. Proto se obvykle uvádí výkon zesilovače při zvýšeném napájecím napětí U_{Pz} = 14,4 V, který je pak 3,24 W.

Výkon můžeme zvětšit použitím zátěže s menší impedancí; při Z = 4 Ω dostaneme výkon 6,48 W a při Z = 2 Ω dostaneme výkon 13 W.

Dále můžeme výkon zvýšit použitím můstkového zapojení zátěže mezi výstupy dvou zesilovačů buzených v protifázi. Tím se rozkmit nf signálu na zátěži zdvojnásobí a dodávaný výkon se zvětší 4x. Obvykle se používá zátěž 4 Ω, zátěž 2 Ω vede k příliš velkým proudům. V můstkovém zapojení při U_{Pz} = 14,4 V a Z = 4 Ω je maximální výkon ideálního zesilovače třídy B maximálně 25,9 W, u reálného zesilovače je však podstatně menší.

Další zvýšení výkonu je možné jen za cenu zvýšení napájecího napětí zesilovače. Když nechceme napájecí napětí zvyšovat běžným pulsním měničem DC/DC, můžeme použít zesilovač podle obr. 7 s obvodem TDA1562Q (IO1), který pracuje ve třídě H a zvýšené napájecí napětí si vytváří sám pomocí nábojových pump s C3 a C4. Při zesilování běžného slabšího nf signálu si IO1 vystačí s napájecím napětím 14,4 V, ve špičkách signálu si pak připojuje na koncový stupeň zvýšené napájecí napětí a je schopen krátkodobě poskytovat výkon až 70 W. Má lepší účinnost než zesilovač třídy B, ale i větší zkreslení.

Základní parametry zesilovače s IO TDA1562Q: Kmitočtový rozsah je 10 Hz až 30 kHz (-3 dB). Napěťový zisk je 26 dB (zesílení 20x), pro plné vybuzení je potřebné efektivní vstupní napětí 1 V. Vstup je nesymetrický se vstupním odporem asi 100 kΩ. Napájecí ss napětí je V_P = 10 až 15 V; při V_P = 14,4 V ve stavu ON je napájecí proud 150 mA (bez buzení) až maximálně 6,5 A (při plném vybuzení), ve stavu MUTE je napájecí proud 150 mA a ve stavu STANDBY je napájecí proud 50 µA. Zatěžovací impedance je 4 Ω plovoucí. Výstupní výkon je 70 W při harmonickém zkreslení 10 % (do zátěže 4 Ω a při V_P = 14,4 V), při harmonickém zkreslení 0,5 % je výstupní výkon 55 W (do zátěže 4 Ω a při V_P = 14,4 V).

Stav obvodu TDA1562Q je určován úrovní ss napětí na jeho vstupech MODE a STAT.

Při nízké úrovni L (0 až +1 V) na vstupu MODE je obvod ve stavu STANDBY, kdy je zcela vypnutý. Při střední úrovni MID (+2 až +3,3 V) na vstupu MODE je obvod zapnutý a je ve stavu MUTE (= umlčení), ve kterém je vstupní nf signál potlačen. Při vysoké úrovni H (+4,2 V až V_P) na vstupu MODE je obvod zapnutý, tj. je ve stavu ON, a vstupní nf signál je normálně zesilován.

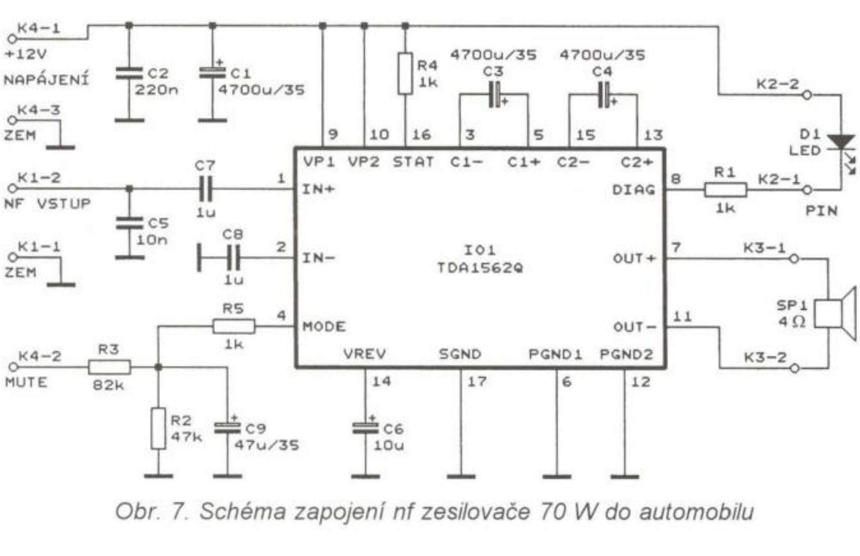
Při úrovni L na vstupu STAT je obvod zapnutý a je ve stavu MUTE. Při úrovni MID na vstupu STAT je obvod ve stavu ON a pracuje jako zesilovač ve třídě B, při úrovni H na vstupu MODE je obvod ve stavu ON a pracuje jako zesilovač ve třídě H.

Další údaje jsou v katalogových listech IO TDA1562Q na internetu.

Zapojení zesilovače nevyžaduje komentář. V provozu se musí na svorku K4-2 MUTE přivádět kladné napájecí napětí. LED D1 indikuje přehřátí IO1 a zkrat jeho výstupů OUT+, OUT- na zem nebo na kladnou napájecí sběrnici. IO1 musí být opatřen přiměřeným chladičem.

MM

FUNKAMATEUR, 2/2010



Obr. 7. Schéma zapojení nf zesilovače 70 W do automobilu

Tester polovodičových diod

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Ing. Miroslav Batěk

Tester polovodičových diod slouží k měření úbytku napětí na diodě při průchodu proudu o nastavené velikosti. Tester byl primárně navržen pro rychlé vyzkoušení diod LED, porovnání jejich svítivosti a snadné určení velikosti vhodného předřadného rezistoru. Během pár minut je možné testerem změřit voltampérovou charakteristiku libovolné diody. Tester může být také použit pro měření úbytku napětí Zenerových diod v závěrném směru, pokud toto napětí nepřesahuje napájecí napětí testeru.



Technické parametry

Proud měřenou diodou: 0 až 100 mA.
Krok nastavení proudu: 0,1 mA.
Rozlišení měřeného napětí: 0,01 V.
Napájení: baterie 9 V nebo ext. zdroj 4 až 14 V; automatické vypnutí při nečinnosti.
Rozměry: 117 x 79 x 24 mm.
Hmotnost: 180 g.

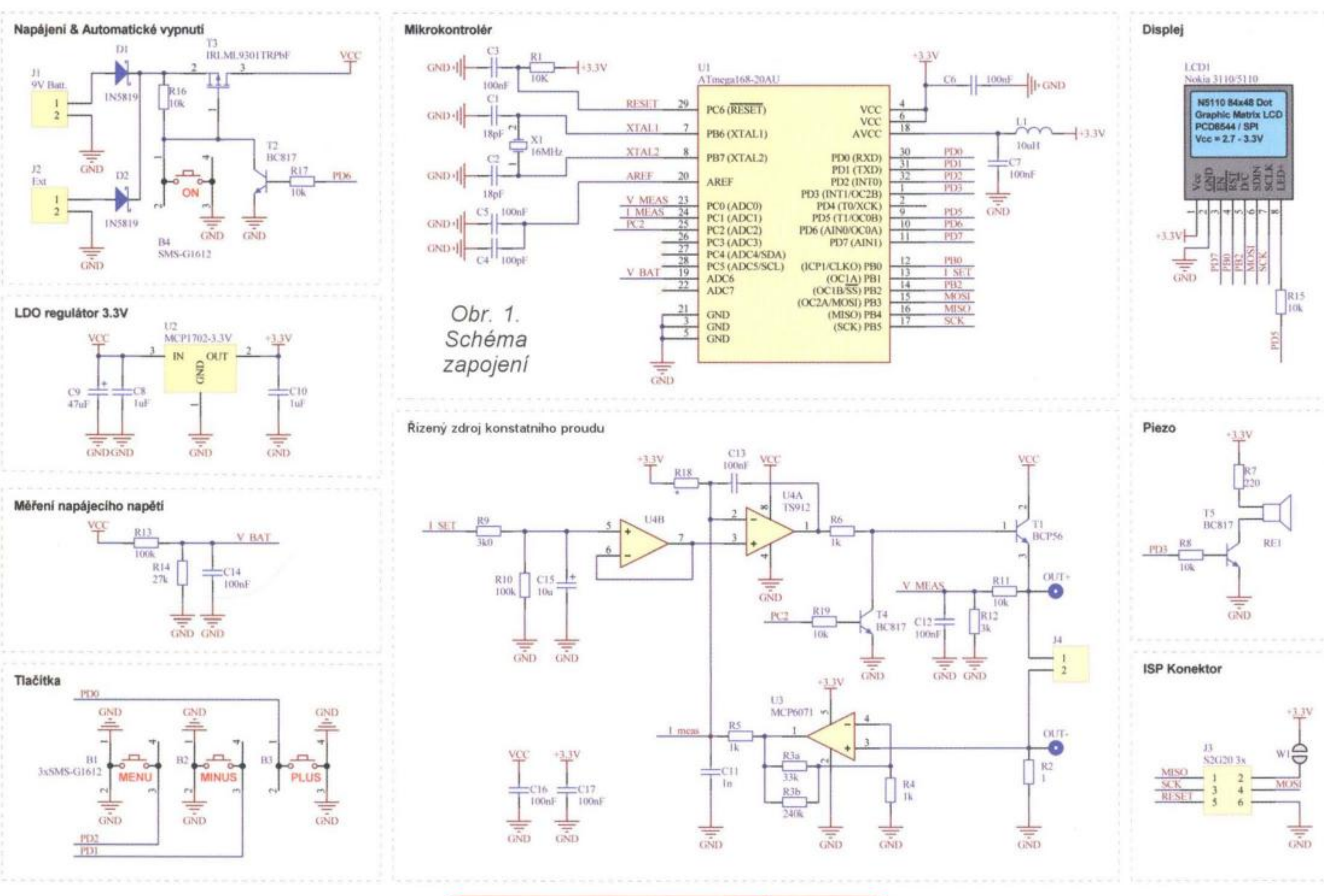
Úvod

Při vývoji či stavbě elektronických zařízení je často potřeba vybrat vhodnou diodu LED a určit velikost odporu předřadného rezistoru. Každý konstruktér to asi zná, v šuplíkových zásobách je spousta diod LED, ale typové označení nikde, a když už je typové označení, kdo by se zdržoval s hledáním katalogového listu. Prostě se vezme zdroj, multimetr, pár kabelů, na zdroji se nastaví napětí tak, aby dioda hezky svítila, pak se změří napětí a proud. Odhadem či s pomocí kalkulačky se vybere hodnota potřebného odporu. Stejný postup jsem opakoval již mnohokrát; jednou mě však napadla myšlenka „Nešlo by to nějak zjednodušit?“ a tester diod byl na světě.

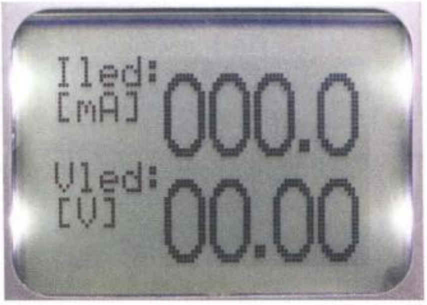
Tester polovodičových diod je založen na řízeném zdroji konstantního proudu, který je ovládán mikrokontrolérem. Ten pak také měří úbytek napětí na diodě a hodnoty zobrazuje na grafickém displeji.

Popis zapojení

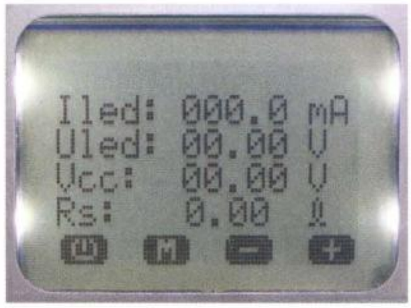
Schéma zapojení je uvedeno na obr. 1. Tester může být napájen buď



Obr. 1. Schéma zapojení



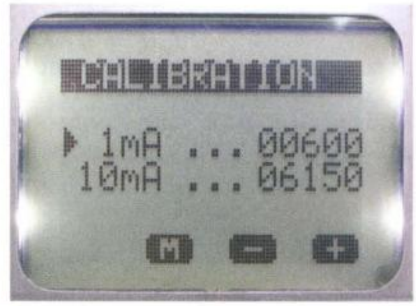
Obr. 2. Základní zobrazení



Obr. 3. Pokročilé zobrazení



Obr. 4. Nastavení testeru



Obr. 5. Kalibrace

z baterie 9 V nebo z externího zdroje, který se připojí konektorem J2. Diody D1, D2 chrání tester proti připojení napájení opačné polarity a zároveň zaručují, že je tester napájen ze zdroje, který má větší napětí. Tester je vybaven obvodem automatického vypnutí. Napájecí napětí je spínáno tranzistorem MOS T3 [1]. Ten je v klidu díky rezistoru R16 zavřený. Po stisknutí tlačítka B4 se tranzistor T3 otevře. Mikrokontrolér ihned po zapnutí sepne tranzistor T2 a tím přemostí tlačítko B4 a tester zůstává zapnutý i po uvolnění tlačítka. V případě, že uživatel nestiskne žádné tlačítko po dobu nastavenou v menu přístroje, mikrokontrolér rozepne tranzistor T2 a tester se vypne.

Většina obvodů je napájena napětím 3,3 V ze stabilizátoru LDO U2 MCP1702 [2]. Stabilizátor s malým úbytkem napětí není nutný, tuto konkrétní součástku jsem však zvolil z důvodu velmi přesného výstupního napětí. Toto napětí je také použito jako referenční napětí převodníku A/D uvnitř mikrokontroléru. Hlavním důvodem použití napájecího napětí velikosti 3,3 V je použitý displej LCD. Stabilizátor U2 pro správnou funkci vyžaduje kondenzátory C8 a C10. Všechny integrované obvody mají připojený blokovací kondenzátor co nejblíže k jejich vývodu napájecího napětí.

Rezistory R13, R14 tvoří dělič pro měření velikosti napájecího napětí baterie nebo externího zdroje. Výstupní napětí děliče je filtrováno kondenzátorem C14.

Srdcem testeru je mikrokontrolér U1 ATmega168-20AU [3]. Mikrokontrolér obsahuje paměť programu 16 kB, paměť eeprom, převodník A/D, tři časovače, rozhraní I^2C, SPI a další periferie. Hodinový kmitočet 16 MHz je určen krystalem X1. Článek *RC* R1, C3 nuluje mikrokontrolér při náběhu napájecího napětí. Referenční napětí pro převodník A/D je filtrováno kondenzátory C4, C5. Napájecí napětí převodníku A/D je filtrováno článkem *LC* L1, C7. Aby bylo možné naprogramovat zapojený mikrokontrolér, jsou signály potřebné pro programování vyvedeny na kolíkovou lištu J3. Pokud chceme v průběhu programování napájet mikrokontrolér z programátoru, propojíme pájecí můstek W1.

Typ displeje je stejný, jako byl používaný v legendárním mobilním telefonu Nokia 5110. Jedná se o grafický displej s rozlišením 84 x 48 bodů. Komunikace s displejem probíhá po sběrnici SPI. Displej je možné zakoupit například na eBay jako modul na samostatné desce s plošnými spoji (včetně podsvětlení a spínacího tranzistoru, kterým se podsvícení ovládá). Cena modulu je asi 8 dolarů.

Tester se ovládá třemi tlačítky B1, B2, B3. Tato tlačítka jsou připojena přímo na vývody mikrokontroléru. Na těchto vývodech jsou aktivovány „pull-up" rezistory uvnitř mikrokontroléru.

Pro zvukovou signalizaci je k mikrokontroléru připojen malý piezoměnič RE1. Jeho proud je omezen rezistorem R7 a je spínán tranzistorem T5.

Druhou nejdůležitější částí testeru je řízený zdroj konstantního proudu. Použitý mikrokotrolér nemá převodník D/A, místo něj je použit 16bitový čítač/časovač, který generuje šířkově modulovaný signál (PWM). Tento signál odpovídá hodnotě požadovaného proudu měřenou diodou. Šířkově modulovaný signál je převeden na stejnosměrné napětí článkem *RC* R9, C15. Napětí na výstupu článku *RC* je přímo úměrné šířce pulsu. Toto napětí je přes napěťový sledovač U4B vedeno do operačního zesilovače U4A TS912 [4], který funguje jako regulátor. Ten porovnává požadovaný proud se skutečným proudem změřeným na rezistoru R2 a generuje odpovídající napětí na výstupu tak, aby byly obě hodnoty stejné. Tímto napětím se řídí výkonový tranzistor T1. Kondenzátor C13 zlepšuje stabilitu regulátoru. Úbytek napětí na rezistoru R2, který odpovídá protékajícímu proudu, je zesílen operačním zesilovačem U3 MCP6071 [5]. Protože je úbytek na rezistoru R2 poměrně malý, má operační zesilovač U3 rezistory R4, R3a, R3b nastavené zesílení 30. Rezistor R18 vytvoří malé kladné předpětí na vstupu operačního zesilovače U4A tak, aby regulátor dobře fungoval již od malých hodnot proudu. Odpor rezistoru by měl být přibližně 100 kΩ.

Úbytek napětí na diodě je měřen přes odporový dělič R11, R12 a filtrován kondenzátorem C12.

Pokud je proud nastavený na 0 mA, je mikrokontrolérem sepnut tranzistor T4, tím je připojena báze tranzistoru T1 na zem a tranzistor je tak úplně uzavřen.

Program

Program pro mikrokontrolér je napsán v jazyce C a pro vývoj programu bylo použito vývojové prostředí od firmy ATMEL, AVR Studio verze 5. Toto vývojové prostředí je volně ke stažení na stránkách firmy ATMEL. Na rozdíl od přechozí verze již obsahuje překladač pro jazyk C.

Navíc 5. verze obsahuje mnoho vylepšení a velmi usnadňuje vývojářům práci.

Základní strukturu programu tvoří čtyři procedury, které jsou opakovaně volány s nastavenou frekvencí. Jedná se o čtení stavu tlačítek, měření proudu a napětí, generování obsahu displeje, řízení testeru podle stavu tlačítek (stavový stroj).

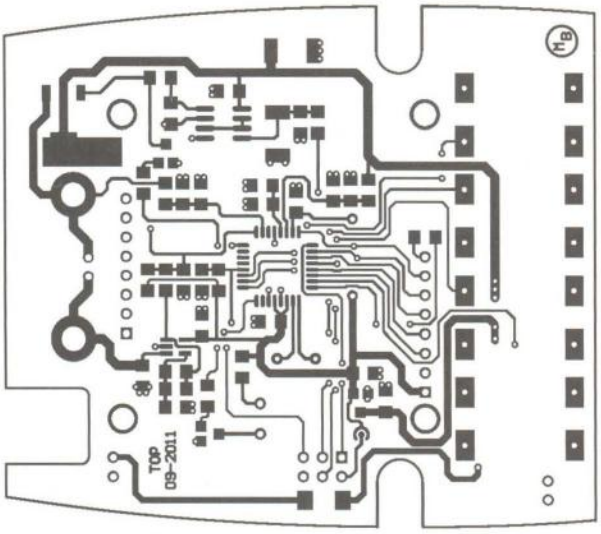
Zdrojový kód je volně k dispozici a bude průběžně vylepšován.

Pro naprogramování mikrokontroléru byl použit programátor USBASP [6].

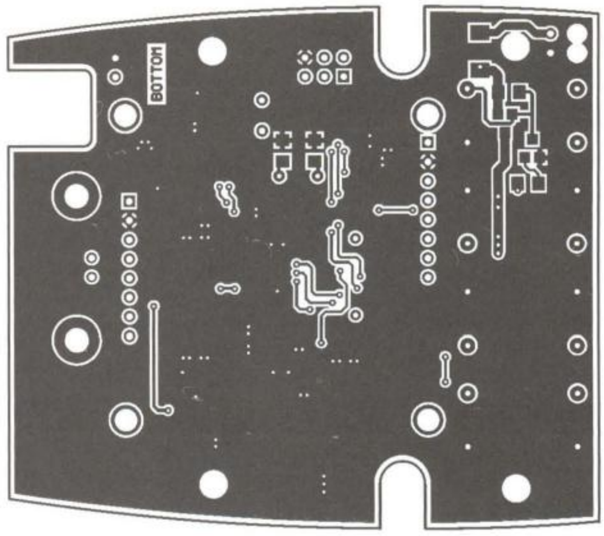
Ovládání

Ovládání testeru je velmi jednoduché. Po zapnutí testeru se na dvě sekundy zobrazí úvodní obrazovka s informací o verzi „firmwaru".

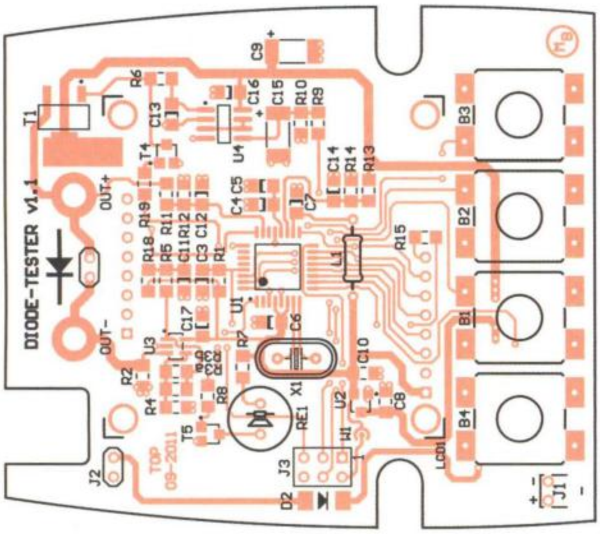
Tester má dva režimy zobrazení. Po zapnutí přejde tester do základního zobrazení, kdy ukazuje nastavený proud a změřený úbytek napětí - viz obr. 2. Proud lze měnit tlačítky plus a mínus s krokem 0,1 mA. Pokud je některé tlačítko přidrženo delší dobu, proud se automaticky zvětšuje



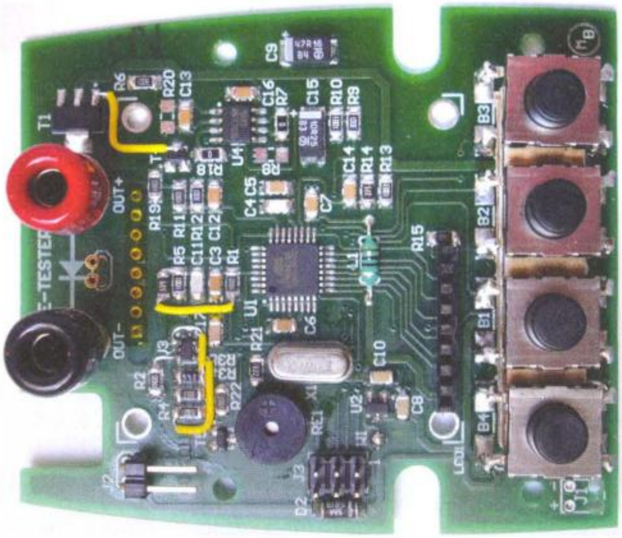
Obr. 6. Deska s plošnými spoji, horní strana



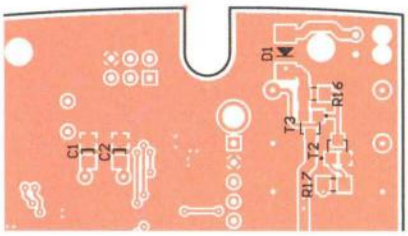
Obr. 7. Deska s plošnými spoji, spodní strana



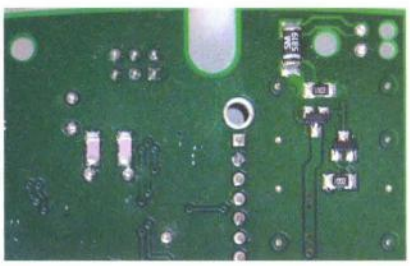
Obr. 8. Rozmístění součástek, horní strana



Obr. 8a. Fotografie horní strany bez displeje



Obr. 9. Rozmístění součástek, spodní strana



Obr. 9a. Fotografie spodní strany

nebo zmenšuje. Rychlost automatické úpravy proudu se mění ve dvou krocích podle doby, po kterou je tlačítko drženo.

Krátkým stiskem tlačítka menu přejde tester do režimu pokročilého zobrazení (obr. 3). Tam se kromě hodnoty napětí a proudu ještě zobrazuje velikost nastaveného napětí (*V*cc), kterým by měla být dioda napájena. Na základě všech tří předchozích hodnot je vypočten odpor předřadného rezistoru (*R*s). Velikost požadovaného napájecího napětí je možné měnit současným držením tlačítka menu a stiskem tlačítka plus nebo minus. Do režimu základního zobrazení lze opět přejít krátkým stisknutím tlačítka menu. Po přidržení stisknutého tlačítka menu vstoupíme do nastavení přístroje (obr. 4). V něm je možné zapnout/vypnout podsvícení (Backlight); zapnout/vypnout zvukovou indikaci (Beep); nastavit dobu, za kterou je tester v případě nečinnosti vypnut (Auto-Off); nastavit řadu, ze které se budou vybírat předřadné rezistory (Resistor) (bude implementováno); a poslední možností je spustit kalibraci (Calibration). Mezi položkami nastavení se pohybujeme stiskem tlačítek plus a minus, tlačítkem menu se potvrdí výběr a tlačítky plus a minus je možné měnit vybraný parametr. Opětovným stisknutím tlačítka menu se volba potvrdí. Dlouhým stiskem tlačítka menu se opustí nastavení testeru. Po spuštění kalibrace (obr. 5) je potřeba místo diody připojit ampérmetr a ve dvou bodech uskutečnit kalibraci testeru. Tlačítky plus a minus se nastaví kalibrační údaje tak, aby údaj ampérmetru odpovídal požadovanému proudu (1 mA, 10 mA), a potvrdí se stiskem tlačítka menu. Po ukončení kalibrace se tester vrátí zpět do nastavení. Jak nastavení přístroje, tak kalibrační konstanty jsou uloženy v paměti eeprom a načteny při zapnutí přístroje.

Stavba

Tester je postaven na oboustranné desce s plošnými spoji (obr. 6 až 9). Navržená deska využívá prokovy, takže je jen velmi obtížně vyrobitelná v domácích podmínkách. Z vlastní zkušenosti mohu doporučit službu *POOL SERVIS u firmy Pragoboard*, která nabízí výrobu kusového množství desek s plošnými spoji za rozumnou cenu.

Většina součástek je určena pro povrchovou montáž. Pasivní součástky jsou ve velikosti 1206. Pečlivě je třeba postupovat při pájení součástek s malou roztečí vývodů (U1, U3). Doporučuji tyto součástky zapájet jako první, dokud je k nim dobrý přístup. Pak je možné zapájet ostatní SMD



Obr. 10. Deska v krabičce

součástky a nakonec několik součástek s vývody skrz desku. Vývody tlačítek je potřeba prodloužit přibližně o 8 mm tak, aby hmatníky tlačítek nakonec vyčnívaly z horní strany krabičky (obr. 10, 11). Místo displeje jsou na desce osazeny dutinkové lišty, modul displeje je pak osazen kolíkovou lištou (obr. 8a).

Po osazení je vhodné desku pečlivě zkontrolovat, zvláštní pozor je třeba dát na případné zkraty mezi nožičkami integrovaných obvodů.

Pak může následovat první zapnutí. Napájení použijeme nejlépe z laboratorního zdroje s regulovatelnou proudovou pojistkou. Multimetrem zkontrolujeme výstup stabilizátoru U2, kde by mělo být napětí 3,3 V. Pak můžeme přistoupit k naprogramování mikrokontroléru. Po naprogramování a ověření základní funkčnosti je vhodné tester zkalibrovat.

Tester je vestavěn do krabičky od firmy Hammond označení 1553BBKBAT prodávané například firmou Farnell [7]. Tvar desky s plošnými spoji a umístění montážních otvorů je navrženo přímo pro tuto krabičku (obr. 11). Krabička vypadá velmi pěkně, má pogumované okraje a otvor s víčkem pro baterii. Jedinou nevýhoda je velmi vysoká cena (250 Kč).

Do horní poloviny krabičky jsou vyvrtány kruhové otvory pro tlačítka a zdířky. Otvor pro displej je vypilován tak, aby měl obdélníkový tvar a zkosené hrany (obr. 11). Konektor pro externí napájení J2 je vyveden z boku krabičky.

Tester je osazen zdířkami na banánky (4 mm). Pro snadnější testování diod LED v normálním i SMD provedení jsem si vyrobil dva adaptéry, které je možné přímo zasunout do zdířek (obr. 12). Pokud je potřeba častěji měřit SMD diody, je dobré si pořídit speciální pinzetu (obr. 13), která se dá za několik málo dolarů koupit třeba na eBay.

Poznámka: Na fotografiích je první prototyp (v1.0), na kterém bylo potřeba několik úprav. Schéma a výkresy DPS již potřebné úpravy zahrnují (v1.1).

Seznam součástek

R1, R8, R11, R15, R16, R17, R19	10 kΩ, SMD 1206
R2,	1 Ω, SMD 1206
R3a	33 kΩ, SMD 1206
R3b	240 kΩ, SMD 1206
R4, R5, R6	1 kΩ, SMD 1206
R7	220 Ω, SMD 1206
R9, R12	3 kΩ, SMD 1206
R10, R13	100 kΩ, SMD 1206
R14	27 kΩ, SMD 1206
C1, C2	18 pF, SMD 1206
C3, C5, C6, C7, C12, C13, C14, C16, C17	100 nF, SMD 1206
C4	100 pF, SMD 1206
C8, C10	1 µF, SMD 1206
C9	47 µF/16 V, tantal., vel. C
C11	1 nF, SMD 1206
C15	10 µF/16 V, tantal., vel. C
L1	10 µH, axiální
D1, D2	1N5819, MELF
T1	BCP56
T2, T4, T5	BC817, SOT23-3
T3	IRLML9301TRPbF (Farnell)
U1	ATmega168-20AU, TQFP32 (Farnell)
U2	MCP1702-3.3V, SOT23-3 (Farnell)
U3	MCP6071, SOT23-5 (Farnell)
U4	TS912, SO8 (GME)
X1	16 MHz, HC49
LCD1	modul displeje Nokia 5110
B1, B2, B3, B4	tlačítko SMS-G1612 (GME)
RE1	Mini Piezo
J2	lišta 2x 1 zahnutá
J3	lišta 3x 2
OUT+	zdířka BB4/2 (GES)
OUT-	zdířka BB4/0 (GES)



Obr. 11. Příklad použití adaptéru

Program pro procesor si můžete stáhnout na www.aradio.cz nebo na http://code.google.com/p/diodetester/

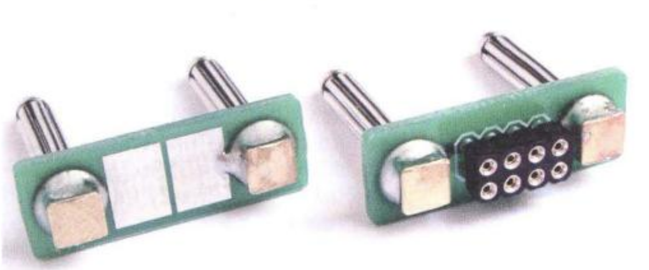
V případě zájmu o desku s plošnými spoji napište prosím na miroslav.batek@gmail.com.

Literatura

[1] Katalogový list IRLML9301TRPbF, www.irf.com/product-info/datasheets/data/irlml9301pbf.pdf
[2] Katalogový list MCP1702, http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/22008E.pdf
[3] Katalogový list ATmega168, http://www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/doc2545.pdf
[4] Katalogový list TS912, http://www.st.com/internet/com/TECHNICAL_RESOURCES/TECHNICAL_LITERATURE/DATASHEET/CD00000501.pdf
[5] Katalogový list MCP6071, http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/22142_B_MCP6071.pdf
[6] http://www.fischl.de/usbasp/



Obr. 13. Pinzeta na měření SMD součástek



Obr. 12. Adaptéry na vývodové a SMD součástky

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

LED svietidlo Lokálny deň III

Peter Tesarovič



Asi v roku 2005 som zostrojil prvé čundrácke svietidlo. Do plastovej krabičky som umiestnil Li-ion akumulátor z notebooku, dve jednowatové LED, prepínač výkonu pomocou zopár rezistorov a tranzistora, a bolo. Vtedy moji kamaráti vyzbrojení čelovkami osadenými klasickými LED len žasli nad výkonom dokopy 2 W. Mojej baterke dali názov Lokálny deň. Jej výkon a výdrž bola po dlhé roky neprekonaná. Toto svietidlo pracovalo 5 rokov k plnej spokojnosti, až na pár nedostatkov a opráv. Čas nám pokročil a bolo treba vymyslieť niečo lepšie, výkonnejšie a hlavne odolnejšie. Tak vznikla táto nová 2x 3 W verzia svietidla.

Zariadenie slúži ako príručná batéria či plošné osvetlenie. Obsahuje dve výkonové LED. Jedna je bez optiky s rozptylom asi 120 °. Druhá je s optikou zaostrená do svetelného lúča. Je možné prepínať medzi bodovým/plošným osvetlením, prípadne použiť obe naraz. Výkon LED je regulovateľný v 8. stupňoch a zobrazovaný na LED bargrafe. Zariadenie monitoruje stav batérie, ich stav je taktiež zobrazený pomocou stĺpca indikačných LED. Batéria má v sebe osadený nabíjateľný Li-ion akumulátor a integrovanú nabíjačku. Je možné ju dobiť z autobatérie, USB portu či Nokia nabíjačky, prípadne z akéhokoľvek podobného zdroja. Napríklad aj solárne články. Ako konektor pre nabíjanie bol použitý USB mini B. Tento typ je veľmi rozšírený v rôznych PC perifériách a používajú ho aj niektorí výrobcovia mobilných telefónov. Pri úplnom vybití akumulátora je možné svietidlo naďalej zapnúť v núdzovom režime na minimálny výkon. Ovládanie svietidla je možné zablokovať, aby sa pri transporte v batohu náhodne nezaplo.

Použitie procesora výrazne zlepšilo použiteľnosť a kvalitu zariadenia. Už sa nemôže stať, že niekto zabudne vypnúť svietidlo a ráno ho nájdete s totálne vybitým a zničeným akumulátorom...

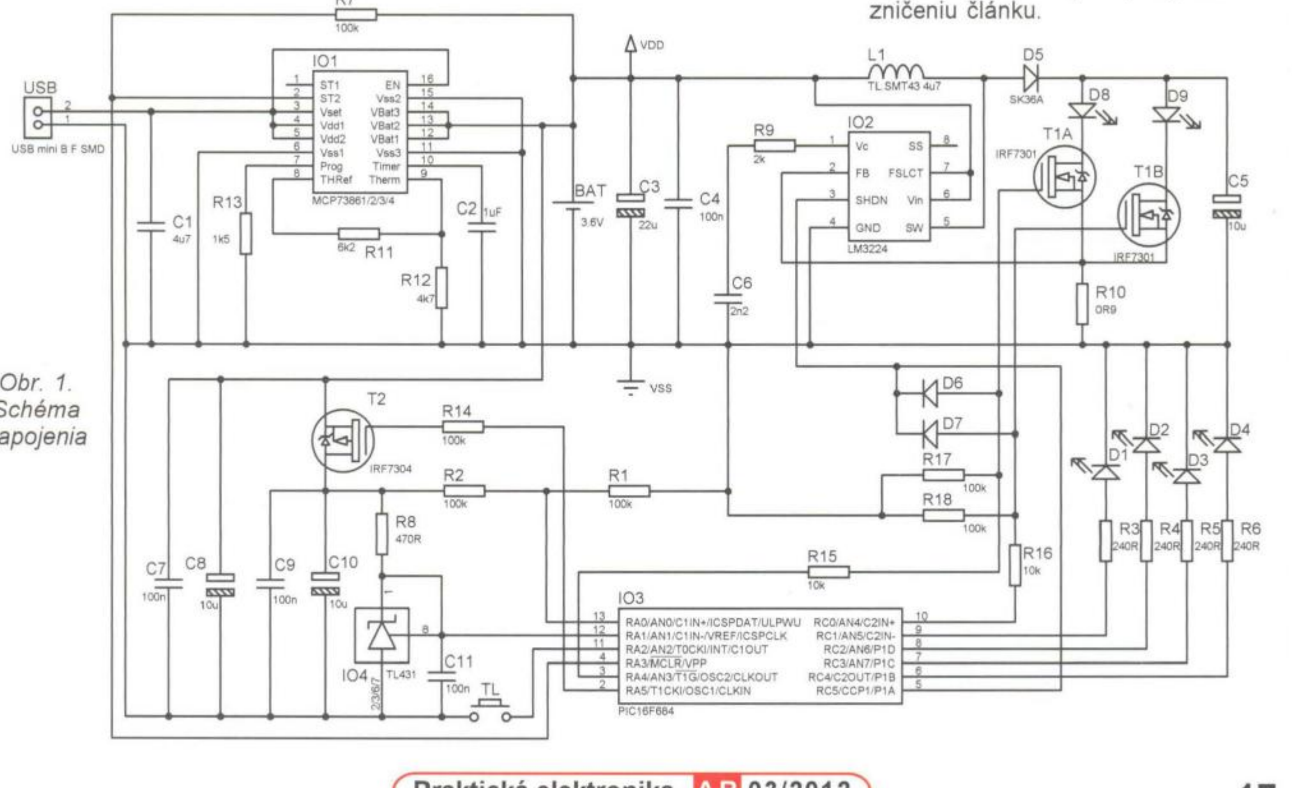
Základné parametre prístroja

Výkon LED:	2x 3 W Luxeon.
Napájanie:	Li-On/Li-Po 3,6 V/5,2 Ah.
Nabíjanie:	4,5 až 12 V/0,5 A.
Výdrž batérie:	4,5 až 85 hod.
Spotreba:	vypnuté 0,7 μA, zapnuté 60 mA až 1,3 A.

Popis zapojenia

Schéma zapojenia celého svietidla je na obr. 1. Dala by sa rozdeliť do troch funkčných celkov. Obvody nabíjania, výkonový PWM menič s riadením LED a procesorová časť zabezpečujúca celkovú činnosť zariadenia a pridružených obvodov.

V ľavej hornej časti je obvod pre nabíjanie Li-ion akumulátora. Nabíjanie riadi IO MCP73861. Tento obvod v sebe obsahuje všetky potrebné regulačné a ochranné prvky pre nabíjanie Li-ion/Li-pol článkov. Obsahuje v sebe obvody pre ovládanie napätia aj prúdu, takže na rozdiel od iných obvodov pre nabíjanie Li-ion článkov je možné akumulátor nabíjať napätím v rozsahu 4,5 až 12 V a nielen napätím +5 V ako väčšina iných obvodov. V prípade príliš vybitého akumulátora obvod automaticky zvolí „Precondition" nabíjanie, aby zabránil zničeniu článku.



Obr. 1. Schéma zapojenia

Regulácia nabíjacieho napätia a prúdu je pulzná, takže aj pri napájaní 12 V je možné teplotu s patričným chladením udržať v rámci pracovných hodnôt. Typ akumulátora, ako aj konečné nabíjacie napätie, sa nastavuje pomocou Vset na IO1. Pripojením Vset k +VDD sa riadi nabíjanie pre články s konečným nabíjacím napätím 4,2 V. Pripojením Vset k –VSS bude nabíjanie ukončené pri 4,1 V.

Rezistory R11, R12 slúžia na zablokovanie teplotnej ochrany, ktorú som vzhľadom na veľkú kapacitu akumulátora a relatívne malý nabíjací prúd vynechal.

Kondenzátor C2 určuje rýchlosť vnútorných hodín, a tým aj hodnoty vnútorných bezpečnostných časovačov. Kapacita 0,8 až 1 µF je primeraná danej kapacite akumulátora. V prípade použitia akumulátora o inej kapacite či zmene veľkosti nabíjacieho prúdu ju treba samozrejme skorigovať. Maximálny čas nabíjania konštantným prúdom sa vypočíta podľa vzorca: T_{fast} = (C2/0,1).1,5. Čiže, pri kapacite 0,8 µF núdzový časovač prepne nabíjanie konštantným prúdom do nabíjania konštantným napätím po 12 hod. Kapacitu treba preto voliť tak, aby núdzový časovač neukončil nabíjanie skorej, než je akumulátor nabitý.

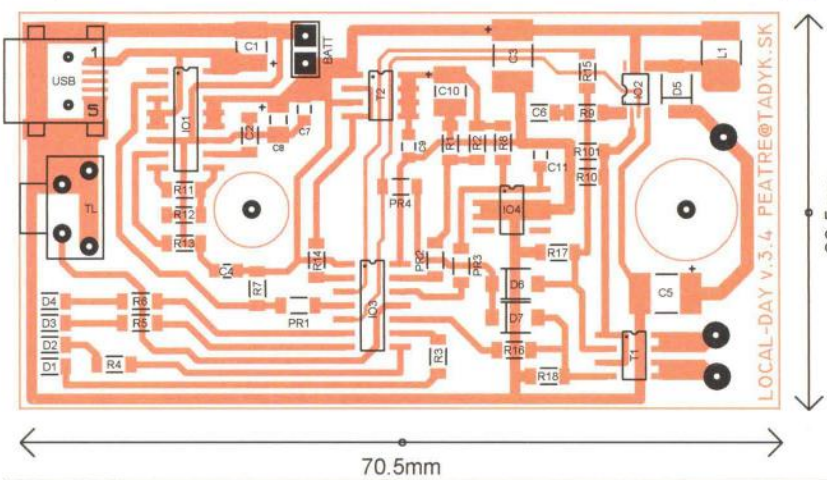
Veľkosť nabíjacieho prúdu možno ovplyvniť zmenou R13. Hodnota 1,6 kΩ rovná sa 500 mA. Vzorec pre výpočet nabíjacieho prúdu je:
R13 = (13,2 - 11.I_{reg})/(12.I_{reg} - 1,2). Nabíjací prúd je možné nastaviť v rozsahu 100 až 1200 mA. Ja som zvolil prúd len 500 mA, pretože takýto prúd je schopný dodať akýkoľvek USB port, prípadne (nová) Nokia nabíjačka. Vývod ST2 na IO1 slúži na indikáciu stavu nabíjania. Tento je privedený k portu RA3 procesora, ktorý na základe analýzy stavov na tomto porte vyhodnocuje aktuálny stav nabíjania, prípadne, akým spôsobom bolo nabíjanie ukončené.

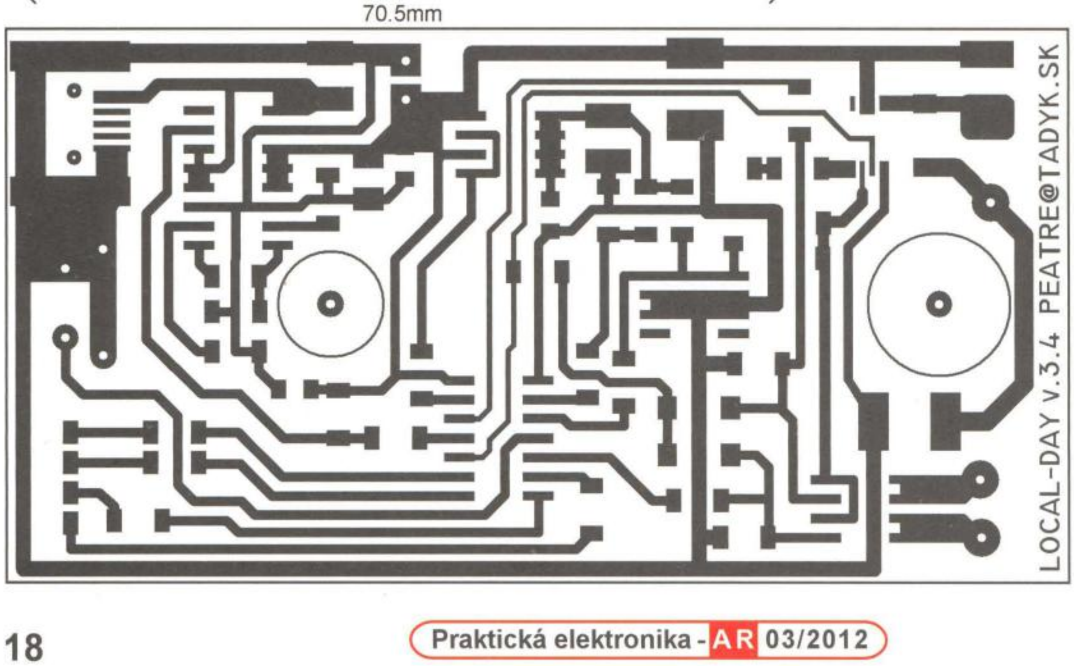
V pravej hornej časti schémy na obr. 1 sa nachádza výkonový menič pre LED a obvody ich riadenia. Ako výkonový Step-Up DC/DC menič bol použitý obvod IO2 (LM3224). Tento „Step-Up" menič nám vyrobí napájanie potrebné pre LED. Pracuje na frekvencii až 1,25 MHz, jeho efektivita sa pohybuje okolo 85 %. Obsahuje všetky výkonové prvky v sebe a na jeho činnosť je potrebné minimum externých súčiastok. Vlastne, ako jediné mínus obvodu LM3224 je, že sa vyrába len v miniatúrnom puzdre MSOP. No s troškou trpezlivosti sa obvod dá osadiť aj v domácich podmienkach. Tento menič je v zapojení potrebný, pretože napájanie bielych výkonových LED sa pohybuje medzi 3,5 až 4,5 V, pri niektorých typoch aj vyššie, 5,5 až 8,3 V. Tento menič nám zabezpečí plné napájanie LED ešte pri napätí batérie 2,8 V.

L1 a D5 sú hlavné výkonové prvky tohto meniča. Od ich kvality závisí maximálny výkon a efektivita tohto „Step-Up" meniča. R9, C6 zabezpečujú kompenzáciu vnútorných obvodov spätnej väzby. Úbytok na rezistory R10 je privedený na FB (IO2). Táto spätná väzba nám udržuje prúd LED na nastavenej úrovni; pri hodnote R10 1,8 Ω je prúd LED 700 až 800 mA. Vstup SHDN na IO2 je určený na vypnutie meniča. Uzemnením tohto vstupu sa obvod privedie do stavu nulovej spotreby. Privedením PWM signálu k tomuto vstupu je možné regulovať výkon tohto meniča.

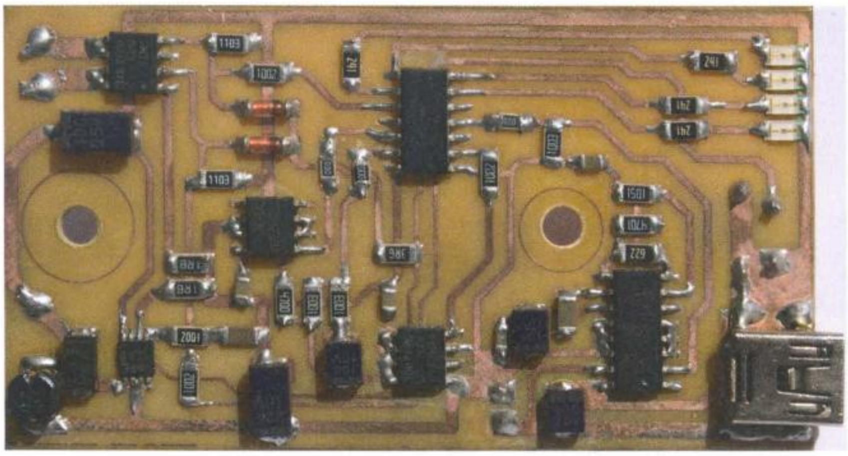
Logické stavy privedené z mikrokontroléra cez R15, R16 na výkonový MOSFET T1 (IRF7301) slúžia na prepínanie medzi rozptýleným a bodovým svetlom. Cez diódy D6, D7 je PWM signál privedený aj k gate T1a, T1b. Toto netradičné riešenie bolo zvolené preto, že aj keď sa výkon „Step-Up" meniča dá regulovať od 0 do 100 %, tak pri DUTY 0 (zastavenom meniči) je na LED napätie blízke napätiu akumulátora. Zbytočne veľký prúd pretekajúci cez L1, D5 a LED (asi 250 mA) nebolo možné znížiť pod túto hodnotu. Preto bolo zvolené riešenie, kedy sa PWM signálom ovláda „Step-Up" menič a aj výkonové spínače pre LED. Toto netradičné riešenie umožní regulovať prúd cez LED už od 50 mA až do maxima.

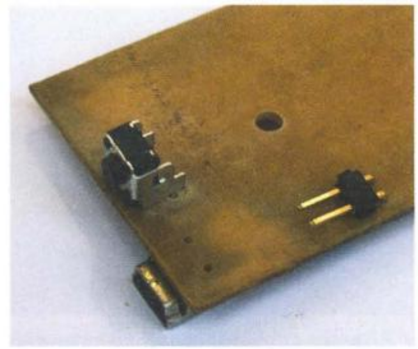
Riadiaca časť svietidla sa nachádza v dolnej časti schémy na obr. 1. Srdcom celého zariadenia je procesor Microchip (16F684) IO3. Referenčné napätie potrebné pre meranie stavu akumulátora je stabilizované pomocou referencie (TL431) IO4 na 2,45 V a privedené na RA1 procesora. Napätie akumulátora je pomocou





Obr. 2. Doska s plošnými spojmi (2 : 1)





Obr. 3. Fotografie osadenej dosky

odporového deliča R1, R2 znížené pod hodnotu referencie a privedené na port RA0 procesora, kde je merané interným 10-bitovým prevodníkom. Zapojenie je navrhnuté tak, aby procesor pri vypnutom svietidle odstavil napájanie všetkých nepotrebných meracích obvodov a referencie. Portom RA5 cez R14 sa ovláda gate tranzistora T2 a napájanie týchto obvodov. Odstavenie týchto obvodov je potrebné, nakoľko odber jednotiek mA by časom vybil akumulátor aj pri vypnutom svietidle. Takto je prúd po vypnutí znížený na hodnotu približne 0,7 µA. Toto riešenie podstatne zvýši pripravenosť zariadenia v prípade, že sa dlhšie nepoužíva, nedôjde k totálnemu vybitiu akumulátora. Port RA3 zabezpečuje komunikáciu s obvodom nabíjania. Porty RA4, RC0, RC5 ovládajú výkonovú časť svietidla.

Na porty RC1 až RC4 sú cez rezistory R3 až R6 pripojené indikačné LED zobrazujúce stav zariadenia. Tlačidlo, ktorým sa celé zariadenie ovláda, je pripojené na port RA3. Kondenzátory C1, C3, C4, C5, C7, C8, C9, C10 sú filtračné a vyhladzovacie kondenzátory.

Popis software a ovládania

Detailný popis SW, ako aj matematických operácií pre výpočet zostávajúcej kapacity batérie, by vyžadoval oveľa viac priestoru než by bolo vhodné pre takýto článok. Preto ho popíšem len stručne a viac sa budem venovať ovládaniu. Program procesora bol napísaný v jazyku BASIC a zaberá skoro celú jeho pamäť. Na ovládanie bolo pre jednoduchosť použité len jedno tlačidlo, takže bolo nutné mu priradiť viacero združených funkcií. Zariadenie rozlišuje krátky, stredne dlhý a dlhý stisk tlačidla.

Normálny režim

- Ak je zariadenie vypnuté, na jeho zapnutie krátko stisneme tlačidlo TL. Baterka sa rozsvieti na taký výkon, aký bol nastavený pred vypnutím. Taktiež zdroj svetla bodový/rozptýlený je nastavený taký ako pred vypnutím.

Z vypnutého stavu je možné zariadenie zapnúť aj polodlhým stiskom tlačidla. Vtedy bude baterka zapnutá hneď na 100 % výkon. Každé ďalšie krátke stlačenie ovládacieho TL zníži výkon svietidla. Pri minimálnom výkone je po stlačení TL zvolený zase maximálny. Takto sa dá výkon regulovať stále dokola. Regulácia je možná v 8 stupňoch.
- Polodlhým stlačením TL pri zapnutom svietidle sa prepína medzi rozptýleným - bodovým - kombinovaným svietením.
- Dlhým stlačením TL, svietidlo vypneme a obvody, ako aj procesor, sa uvedú do úsporného režimu. Spustenie úsporného režimu je zobrazené krátkym prebliknutím dvoch krajných indikačných LED.

Vždy po zmene nastaveného režimu je zvolený výkon zobrazovaný na indikačnom bargrafe z LED. Po pár sekundách sa zobrazenie automaticky prepne do indikácie stavu akumulátora. Stav akumulátora nie je zobrazovaný stále, ale pravidelne bliká na indikačnom bargrafe. Takto sa opticky rozlíši zobrazovaná veličina a taktiež ušetrí nejaký ten miliampér z odberu svietidla. Taktiež pri držaní stlačeného TL je indikovaný prechod medzi polodlhým a dlhým stiskom TL. Indikácia bargrafom je navrhnutá tak, aby bolo možné pomocou 4 LED zobraziť až 8 stavov. Vždy posledná LED pri nepárnych hodnotách bliká. V prípade, že akumulátor je takmer vybitý, je znížený maximálny povolený výkon svietidla o jeden stupeň. Takto je možné maximálne využiť zostávajúcu energiu v akumulátore a svietidlo používať so zníženým výkonom. Po úplnom vybití akumulátora sa zariadenie prepne do núdzového režimu a svetlo sa vypne.

Ak počas normálnej prevádzky je svietidlo dlhodobo zasvietené, tak po hodine sa výkon o jeden stupeň zníži, čo má upozorniť na to, že o 5 minút ak nebude so zariadením ani naďalej manipulované, sa svietidlo automaticky vypne. Táto funkcia sa osvedčila ako ochrana pred nechceným svietením po celú noc...

Núdzový režim

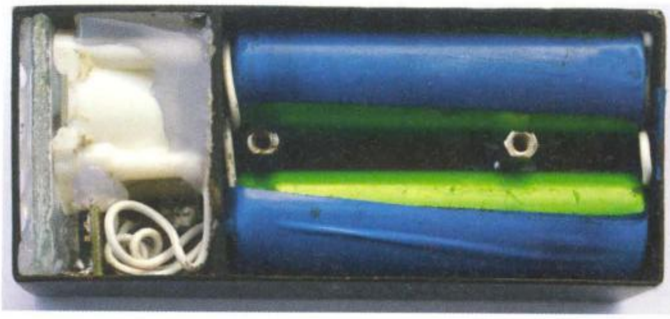
Pri úplne vybitom akumulátore je svietidlo prepnuté do núdzového režimu. Aj v tomto režime je možné stlačením TL zasvietiť. Ale len na minimálny výkon a vždy max na 30 s. V prípade krajnej núdze je takto možné svietiť si až do úplného vybitia akumulátora (pod 2 V, kedy prestane pracovať procesor). Toto akumulátoru samozrejme neprospieva, ale pre prípad núdze je to dobré riešenie. Nabíjanie takto vybitého akumulátora môže potom trvať až 2x dlhšie, nakoľko obvod nabíjania zvolí automaticky režim „precondition“. Až po dosiahnutie 2,9 V bude nabíjať veľmi malým prúdom, aby sa akumulátor úplne nezničil, prípadne neexplodoval.

Blokovanie ovládania

Pri transporte, kedy batériu nepoužívame a máme ju niekde v batohu či vrecku, je vhodné zablokovať ovládanie, aby sa nám pri manipulácii náhodne nerozsvietila a zbytočne sa nevybíjal akumulátor.
- Pre zablokovanie ovládania treba pri vypnutom svietidle držať stlačené TL. Indikačný LED bargraf sa postupne rozsvieti, a potom zase postupne pozhasína. Keď zhasne posledná LED, treba 4x po sebe krátko stlačiť TL. Každým stlačením sa rozsvieti jedna LED zo stĺpca. Po štvrtom stlačení krátko zablikajú krajné LED a klávesnica je zablokovaná. Svietidlo nie je možné zapnúť.
- Pre odblokovanie ovládania je podobný postup. Treba držať stlačené TL, pokiaľ sa indikačné LED nerozsvietia a postupne nepozhasínajú, potom 4x po sebe krátko stlačiť TL. Každým stlačením sa rozsvieti jedna LED. Po štvrtom stlačení krátko zablikajú krajné LED a ovládanie sa odblokuje. Ďalším stlačením sa rozsvieti.

Nabíjanie akumulátora

Po pripojení svietidla k vhodnému zdroju procesor automaticky zanalyzuje jeho prítomnosť pomocou zmien na Porte RA3. Ak je svietidlo náhodou rozsvietené, zhasnú sa výkonové LED a prepne sa do režimu nabíjania. Toto niekedy môže zopár sekúnd



Obr. 4. Fotografia odkrytého prístroja



Obr. 5. Hotové svietidlo

trvať. Samotné nabíjanie je indikované pomocou blikajúcich indikačných LED. Pri plne vybitom akumulátore preblikávajú LED1-2. Postupným dobíjaním akumulátora začnú preblikávať LED1-3 a nakoniec aj LED4. Blikanie LED 1-4 zobrazuje, že akumulátor je nabitý približne na 70 %.

Ak je akumulátor plne nabitý, alebo nabíjanie bolo z nejakej príčiny ukončené, je blikanie vypnuté a režim nabíjania ukončený. Procesor teraz asi 10 s analyzuje akým spôsobom bolo nabíjanie ukončené a uvedie sa do režimu spánku.

- Ak bolo nabíjanie akumulátora ukončené korektne a akumulátor je plne nabitý, po prvom stlačení TL sa spustí kalibrácia. Kalibrácia trvá asi 1,5 minúty. Batéria sa rozsvieti a postupne znižuje svoj výkon. Počas kalibrácie si procesor robí merania a porovnáva poklesy napätia pri rôznom zaťažení akumulátora. Na základe týchto meraní sa vypočítajú konštanty potrebné pre správne meranie starnúceho akumulátora. Po ukončení kalibrácie je svietidlo pripravené na použitie. Prebiehajúcu kalibráciu nie je možné ukončiť!!!
- V prípade, že nabíjanie nebolo úplné (odpojenie od zdroja pred ukončením či nedostatočné napájanie, apod.), je táto skutočnosť po prvom stlačení indikovaná rozsvietením len dvoch indikačných LED na bargrafe. Zariadenie prejde do normálneho režimu a je pripravené na použitie. Kalibrácia pri neúplnom nabití sa nespúšťa, nakoľko údaje by boli klamné. V prípade potreby je možné kalibráciu aj po neúplnom nabíjaní spustiť, ak hneď po odpojení od nabíjacieho zdroja stlačíte ovládacie TL a držíte ho asi 10 s. Toto sa dá využiť v prípade, ak odpojíte akumulátor od CPU a jeho konštanty sa zresetujú.



Obr. 6. Fotografia zospodu

Konštrukcia a oživenie

Návrh pre výrobu dosky s plošnými spojmi je na obr. 2. Kvôli minimalizovaniu veľkosti bola zvolená technológia SMD. Vyrobenú dosku dôkladne prekontrolujte, očistite a prípadné nedostatky odstráňte. Ak je všetko v poriadku, môžete začať s osádzaním súčiastok pekne od najmenších až po najväčšie. Dosku s plošnými spojmi osádzajte podľa obr. 2. Ako prvé je vhodné osadiť IO2. Spájkovanie tohto obvodu chce trošku trpezlivosti a hlavne kľudné ruky a dobrý a očistený hrot spájkovačky. LM3224 je tepelne dosť odolná súčiastka, takže sa toho nebojte. Obvod sa mi podarilo dokonca aj precínovať na inú DPS. Po osadení tohto IO prepísknite jednotlivé vývody, či niekde medzi nimi nemáte skrat. Ako druhé je vhodné osadiť USB konektor. Nožičky tohto konektora sú dosť skryté, preto je lepšie ho osadiť pred ostatnými súčiastkami. Ešte je trošku obťažné osadiť SMD cievku L1 - nožičky má zospodu. Treba ich pocínovať a na plôšky DPS si treba dať kvapku cínu. Potom ju prehriať spájkovačkou a cievku zatlačiť do roztaveného cínu.

Jediné súčiastky osadené klasickou technológiou sú tlačidlo a konektor na batériu. Procesor je možné osadiť vopred naprogramovaný, alebo ho naprogramovať až v DPS. Z tohto dôvodu sú v zapojení použité prepojky PR1 až PR3. Pri programovaní nesmú byť osadené. Programátor sa pripojí k zapojeniu nasledovne: Namiesto prepojky 1 pripojíme k procesoru VPP; namiesto prepojky 2 ISCPDAT; namiesto prepojky 3 ICSPCLK z programátora. Samozrejme, treba prepojiť aj GND a + VDD.

Pri pečlivej práci by zapojenie malo pracovať na prvý pokus bez akéhokoľvek oživovania. Je dobré skontrolovať veľkosť referenčného napätia 2,45 V. Pozor, len pri zapnutom zariadení. Pri vypnutom svietidle by referenčné napätie malo byť odstavené. Odber z akumulátora pri plnom výkone sa väčšinou pohybuje okolo 1 až 1,3 A. Samozrejme záleží od napájacieho napätia, použitých LED a použitej L1, D1. „Step-Up" menič je schopný pracovať s prúdmi až 2,5 A.

Krabičku je vhodné navrhnúť tak, aby bol zabezpečený odvod tepla z IO1 a IO2. Tieto obvody v sebe majú tepelné poistky, takže k ich zničeniu nadmernou teplotou by nemalo dôjsť, ale vzhľadom na ich prúdové zaťaženie je dobré ich trošku chladiť, aby ochrana nevypínala obvody. Rovnako je potrebné chladiť aj výkonové LED a doporučujem aj miniatúrnu cievku L1 zakapnúť teplovodivou pastou, aby sa trošku chladila. Predsa sú to miniatúrne súčiastky a stratové teplo na nich treba trošku rozložiť. Výkonové LED treba prispájkovať na DPS a pod samotný Luxeon modul je dobre dať teplovodivú pastu. Medené plôšky DPS treba teplovodivo spojiť s krabičkou, aby sa teplo z LED dokonale odvádzalo. Na jednej výkonovej LED je osadená zaostrovacia optika. Je lepšie si priplatiť a kúpiť kvalitnejšiu. Jej menší rozptyl a väčšia účinnosť nie sú na zahodenie. Rozdiel je na prvý pohľad viditeľný. Doporučujem optiku: FHS-HNB1-LB01-H. Trošku nevýhodou je dĺžka tejto optiky až 3 cm. Lúč je zaostrený na asi 6 °.

Ako kratšia a lacnejšia alternatíva je použiteľná optika FHS-LXHL-NX05. Jej dĺžka je len 1 cm. Lúč nie je tak dokonale zaostrený ako v prvej variante, ale výsledok je stále uspokojivý. Druhú LED je vhodné umiestniť čo najbližšie ku sklu, aby jej svetlom bol osvetľovaný čo najširší uhol.

Záver

Pôvodne som Lokálny deň chcel umiestniť do krabičky, ktorá by bola vyfrézovaná z dvoch duralových kusov. No dlhodobo sa mi nepodarilo zohnať niekoho ochotného s CNC strojom alebo frézou. Niekoho, kto by mi vhodnú krabičku vyrobil, a ak sa niekto ozval, tak to bolo za strašne neprimerané ceny.

Je možné použiť aj plastovú krabičku, no treba dbať na to, že teplo

Digitální teploměr s neobvyklým senzorem

Integrovaný obvod AD8494 (IO1) od Analog Devices je především určen pro zpracování napětí z termočlánků typu J (železo-konstantan, Fe-Ko), lze jej však užít i jako autonomní senzor teploty. Na jeho čipu je totiž umístěn i senzor teploty, který slouží pro kompenzaci chyby měření vznikající následkem změn teploty srovnávacího konce termočlánku připojeného ke vstupům IN+ a IN-. Při jejich spojení se zemí, jak je tomu na obr. 1, je napětí na výstupu zesilovače vůči referenčnímu vývodu právě toto kompenzační napětí, jehož závislost na teplotě charakterizuje konstanta 5 mV/°C.

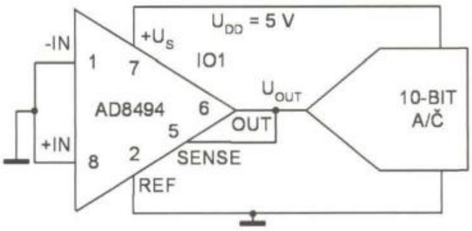
Pokud je pro další zpracování tohoto signálu použit 10bitový převodník A/D (viz obr. 1), pak při napájení obvodu stabilním napětím 5 V nastane na výstupu převodníku změna o 1 bit, změní-li se jeho vstupní napětí o 4,88 mV a citlivost měření teploty tedy bude přibližně 1 °C/LSB. Má-li se měřit teplota v rozsahu 20 °C, bude odpovídající změna napětí na výstupu obvodu AD8494 100 mV, což je však pouze 1/50 dynamického rozsahu převodníku.

Řešení nabízí úprava obvodu podle obr. 2. Schéma je doplněno o operační zesilovač IO2 zapojený jako sledovač, který odděluje dělič z rezistorů R1 a R2 od malé impedance vývodu REF obvodu IO1 a přivádí na něj výstupní napětí děliče. Protože napětí mezi vývody OUT a REF IO1, tedy napětí na rezistoru R1, stále závisí na teplotě s citlivostí 5 mV/°C a oběma rezistory teče stejný proud, napětí na výstupu IO1 vůči zemi U_{OUT}, které je zároveň vstupním napětím A/D převodníku, je:

U_{OUT} = (R1 + R2)/R1

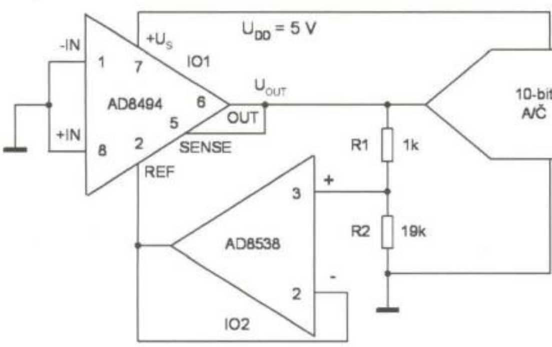
Pro údaje z obr. 2 to znamená, že závislost U_{OUT} na teplotě bude nyní dána hodnotou 20 × 5 mV/°C, tedy 100 mV/°C a např. při teplotě 20 °C bude výstupní napětí IO1 2 V. Nové rozlišení bude přibližně 0,05 °C/LSB, je tedy 20x větší. Citlivost měřicího obvodu je třeba přizpůsobit jak požadovanému rozsahu, tak i vlastnostem výstupu IO1. Protože ten se při přesném měření a jediném napájení 5 V může měnit od 0,5 do 4,5 V, pak je-li při 25 °C výstupní napětí 2,5 V, je rozsah měření teploty 5 až 45 °C. Další jednoduchou změnou zapojení podle obr. 3 lze posunout měřicí rozsah. Odporovým děličem R3, R4 je simulováno termonapětí reprezentující v případě termočlánku typu J teplotu 25 °C. O ni je tím posunut rozsah měření teploty odpovídající rozpětí výstupního napětí OZ1 0,5 až 4,5 V proti obvodu z obr. 2 na 30 až 70 °C.

JH



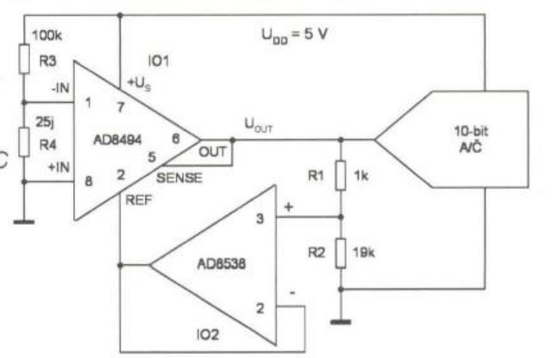
Obr. 1. Jednoduchý teploměr s AD8494 s citlivostí 5 mV/°C

[1] *Gerstenhaber, M.; O´Sullivan, M.:* High-Resolution Temperature Measurement. Analog Dialogue 45-04, s. 1.



Obr. 2. Teploměr s citlivostí 100 mV/°C a rozsahem 5 až 45 °C

Obr. 3. Děličem lze rozsah posunout např. na 30 až 70 °C



z LED a výkonových obvodov sa niekde musí vyžiariť a v malom uzavretom plastovom priestore to moc nejde. A zase mi bolo ľúto zariadenie, ktorého DPS bola toľkokrát prerábaná a optimalizovaná aby bola čo najmenšia, dať do plastovej krabičky, ktorá bola väčšia ako je potrebné. Nakoniec som sa rozhodol krabičku vyrobiť sám scínovaním medených plechov o hrúbke 0,5 mm.

Toto riešenie je mechanicky veľmi odolné a trvácne (aj keď nie tak ako vyfrézovaný duralový blok)!

Konštrukcia z kovu má veľkú výhodu v perfektnom rozložení a odvádzaní tepla. Čo samozrejme tiež prispieva k životnosti LED, ako aj akumulátora. Myslím že konštrukcia krabičky by sa dala realizovať i scínovaním kusov DPS.

DPS je vhodné zalakovať, aby Lokálny deň bol odolný aj proti vode. Lokálny deň III bol navrhovaný s prihliadnutím na dlhoročné používanie prvej a druhej verzie a so snahou vylepšiť a odstrániť všetky chyby, ktoré tieto predošlé verzie mali.

V prípade problémov s konštrukciou ma môžete kontaktovať na adrese peatre@tadyk.sk. Zdrojový kód pre procesor s nastavením poistiek dávam k dispozícii na nekomerčné účely (na www.aradio.cz).

Ak bude mať niekto záujem, môžem poskytnúť aj 3D návrh krabičky v AutoCad (pre výrobu s CNC strojom).

Zoznam súčiastok

R1, R2, R7, R14, R17, R18	100 kΩ
R3 až R6	240 Ω
R8	470 Ω
R9	2 kΩ
R10	0,9 Ω
R11	6,2 kΩ
R12	4,7 kΩ
R13	1,5 kΩ
R15, R16	10 kΩ
PR1 až PR4	0,0 Ω
C1	4,7 µF/20 V, CTS
C2	800 až 1000 nF
C3	22 µF/6,3 V, CTS
C4, C7, C9, C11	100 nF/50 V
C8, C10	10 µF/16 V, CTS
C5	10 µF/25 V, CTS
C6	2,2 nF/50 V
D1 až D4	LED, zelená, SMD
D5	SK36A
D6, D7	1N4148, SMD
D8, D9	L-LXHL-LW3C (W42180U2)
IO1	MCP73861
IO2	LM3224
IO3	PIC16F684
IO4	TL431, SMD
J1	USB mini B F, SMD
L1	4,7 µH, SMT43; R = 0,105 Ω; I_{max} = = 1,65 A
T1A, T1B	IRF7301
T2	IRF7304
TL	P-KSM632B
BAT	3,6 V/4 až 6 Ah, Li-ion

Literatúra

[1] *www.Microchip.com*
[2] *www.alldatasheet.com*
[3] *www.irf.com*
[4] *www.datasheetcatalog.com*

Použitie obvodov PT2262/2272

alebo diaľkové sledovanie garážových dverí

Miroslav Cina

Máme doma garáž. A tá garáž má dvere. A ku tým dverám je diaľkové ovládanie – stlačíte tlačidlo, dvere sa otvoria, prípadne zatvoria. Čo je v podstate príjemné; nepríjemné to začne byť, až keď diaľkové ovládanie niekde pohodíte tak „nešťastne", že sa pri tom tlačidlo stlačí, dvere sa otvoria a vy o tom neviete...

Rozhodol som sa preto postaviť jednoduchý signalizátor polohy dverí. 3 dvojfarebné LED signalizujú, či sú dvere zatvorené (všetky LED svietia na zeleno), úplne otvorené (všetky LED červené), prípadne pootvorené (niečo medzi tým).

Ako snímač polohy sú použité tri magnetické senzory umiestnené pevne na ráme dverí a jeden magnet, ktorý s „dverami jazdí". Signál zo senzorou je vyhodnocovaný mikrokontrolérom PIC a výsledok zobrazený prostredníctvom spomínaných LED. Jediný problém bol, že som nechcel ťahať káble z garáže do domu, a preto som sa rozhodol použiť bezdrôtový prenos...

Na trhu (napadá ma Conrad) sú dostupné rôzne univerzálne moduly – – polotovary, predpripravené na použitie v amatérskych konštrukciách na diaľokové (resp. bezdrôtové) prenosy digitálneho signálu. Sú však podľa mňa relatívne drahé. Zaujala ma ale „súprava diaľkového ovládania", ktorá sa dá kúpiť pod rôznymi názvami v rôznych obchodoch (napr. Aldi, Netto, Baumarkt či MediaMarkt) za zhruba (podľa obchodu a ročného obdobia) 10 €, a ktorá v podstate obsahuje všetko potrebné pre amatérsku konštrukciu (a ešte trocha navyše...).

Súprava diaľkového ovládania

Súprava typicky obsahuje jeden vysielač a tri prijímače (medzizásuvky) a je rozšíriteľná na maximálne 5 prijímačov. Na vysielači je 5-bitovým DIP-prepínačom možné nastaviť „kód systému", ten musí byť zhodný s kódom nastaveným na prijímačoch. Na každom prijímači sa potom ešte nastavuje identifikácia – „prijímač A" až „prijímač E".

Veľká väčšina dostupných sád (obr. 1) má jedno spoločné – elektroniku. Sú založené na báze párov obvodov PT2262 (vysielač) a PT2272 (prijímač). Obvody samotné sú často označené inými názvami (napr. prefix HX namiesto PT, prípadne označenie LP801B namiesto PT2262 a LP802B namiesto PT2272, a pod.) – sú však funkčne identické a rád by som sa v krátkosti zaoberal ich popisom. Funkčnosť je potrebné pochopiť len do tej miery, aby ich bolo možné ovládať „zvonka", napríklad mikrokontrolérom PIC...

Vysielač na báze obvodu PT2262

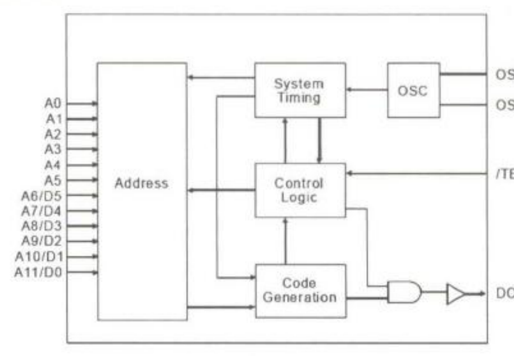
Vysielačom je možné ovládať 5 prijímačov (A až E); pre každý sú vysielané dva povely – „on" a „off".

Vysielač (obr. 2) je pomerne jednoduchý. Pozostáva z prepínačov na voľbu „kódu systému", zopár tlačidiel a diód a samotného vysielača s frekvenciou 433 MHz (malá zelená doska pod LED; červený drôt, ktorý vidno na obrázku slúži ako anténa).

Bloková schéma obvodu PT2262 je na obr. 3, zapojenie vývodov na obr. 4. Obvod používa 6 adresových vstupov (A0 až A5) a ďalších 6 vstupov, ktoré je možné použiť buď ako adresové alebo ako dátové. Ako sa dá iste vytušiť – adresovými bitmi sa určí



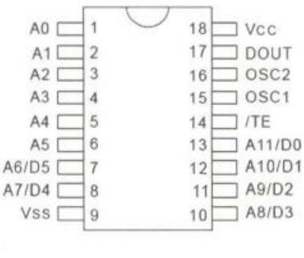
Obr. 1. Rôzne sady diaľkového ovládania



Obr. 3. Bloková schéma obvodu PT2262



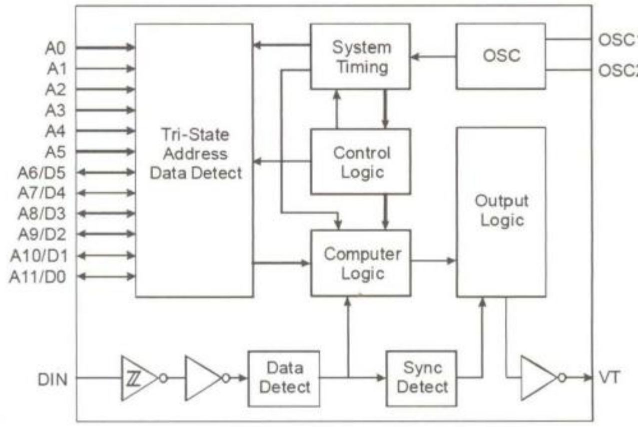
Obr. 2. Vysielač diaľkového ovládania



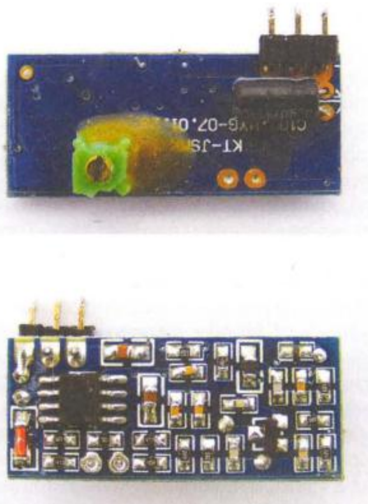
Obr. 4. Zapojenie vývodov obvodu PT2262



Obr. 5. Diaľkovo ovládaná zásuvka



Obr. 7. Bloková schéma obvodu PT2272



Obr. 6. Modul prijímača 433 MHz

cieľ (adresa prijímača), do ktorého sa potom prenášajú dáta na dátových vstupoch.

V zapojení ovládača sú piny A0 až A4 použité na voľbu „kódu systému" a piny A5, A6/D5 až A11/D0 na prenos samotného kódovaného povelu do jedného z piatich možných prijímačov. V komerčných sadách sú vlastne piny A0 až A9 použité na adresovanie jednotlivých prijímacích modulov (A0 až A4 kód systému, A5 až A9 ID prijímača), pin D1 je nevyužitý a D0 slúži na prenos „on"/„off" informácie. Pripojenie vstupu TE (transmission enable) na logickú „0" aktivuje vyslanie dát na výstup DOUT. Medzi piny OSC1 a OSC2 je pripojený rezistor určujúci frekvenciu oscilátora, a tým aj rýchlosť prenášaných dát – v našom prípade 3,3 MΩ (frekvencia asi 10 kHz).

Napájacie napätie obvodu je 3 až 15 V, v súpravách je použitá 12-voltová batéria A23.

Obvod rozlišuje na vstupoch A0 až A11 tri stavy: logická „0" (0 V), logická „1" (Vcc) a „F" („floating" – plávajúci, čiže nepripojený), pričom opäť v dostupných sadách (aspoň tých novších) sú na adresovanie využívané len dve úrovne (obyčajne „0" a „F").

Samotné tlačidlá v zapojení pripoja príslušné vstupy obvodu na logickú „0" a vždy zároveň pripoja cez diódy na nulu aj vstup TE, aby sa aktivovalo vyslanie zvoleného kódu. Uvolnením tlačidla sa deaktivuje vstup TE a obvod sa uvedie do „stand-by" módu.

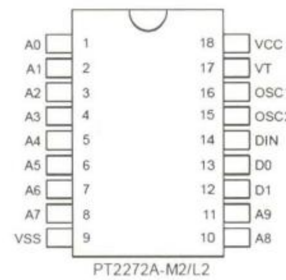
Prijímač na báze obvodu PT2272-L2

Prijímač (obr. 5 – tu je starší modul, ktorý už asi nezoženiete – žiadne SMD a celá elektronika na jednej doske) je vlastne medzizásuvka, ktorá umožňuje zapnutie/vypnutie pripojeného prístroja. Podobne ako pri vysielači – aj tu sa DIP prepínačmi nastaví kód systému a dodatočne pochopiteľne aj ID prijímača. Výstupom D0 obvodu 2272 je potom ovládaný tranzistor, ktorý podľa prijatej informácie buď zapne alebo vypne pripojené relé.

Prijímač by sa dal rozdeliť do troch častí: silnoprúdová časť (mäkký zdroj bez transformátora: zhruba 18 V a relé spínajúce záťaž), dekodér s obvodom PT2272-L2 a prijímač samotný. Na obr. 6 je prijímač z novšieho prevedenia, kde je prijímacia časť samostatný modul na doske s plošnými spojmi, osadený SMD a pripojený ku zvyšnej elektronike.

Práve dekodér s PT2272-L2 je ona zaujímavá časť, ktorú je možné využiť aj trocha inak. Bloková schéma obvodu PT2272 je na obrázku 7, zapojenie vývodov na obr. 8.

Existuje niekoľko variantov spomínaných obvodov – líšia sa tým, koľko adresových (max. 12) a koľko dátových (max. 6) signálov je využitých – čím viac adresových, tým menej dátových liniek, a opačne. Vo všetkých prijímačoch, ktoré sa mi dostali do ruky, je použitý variant obvodu „L2", čo znamená, že sú použité dva dátové výstupy – piny A6/D5 až A9/D2 sú použité na adresovanie, čiže ako A6 až A9, a piny A10/D1 a A11/D0 ako dátové výstupy, čiže D1 a D0 (okrem dvoch starších sád, pričom v jednej je



Obr. 8. Zapojenie vývodov obvodu PT2272

použitá verzia „L4" a v druhej „M4"). Označenie „L" znamená „Latch" – hodnoty „D" výstupov zostávajú aj po skončení príjmu na dekódovanej (naposledy prijatej) hodnote. Prípadné „M" – „Momentary" je variant, keď sú dáta na výstupe platné len počas aktivovaného výstupu „VT", čím sa dostávame ku ďalšiemu pinu – „Valid Transmision". Tento výstup je aktívny v prípade, že obvod detekoval platný príjem dát (na vstupe DIN) a dekódovaná adresa sa zhoduje s adresou nastavenou na vstupoch A0 až A9 (piny A0 až A4 určujú kód systému a piny A5 až A9 ID prijímača). Podobne ako vysielač, aj prijímač rozlišuje na adresových vstupoch tri možné úrovne.

V sade je použitý len výstup D0 na priame (prostredníctvom tranzistora) ovládanie relé. Výstupy D1 a VT nie sú využité.

Obvodom 2262 a prijímačmi na báze 2272-L2 je možné v podstate jedným vysielačom vyslať 4 rôzne kódy (počet binárnych kombinácií dvoch dátových pinov D0 a D1) do 59.049 (3^{10}, čo je počet kombinácií na adresových vstupoch A0 až A9) adresovateľných prijímacích modulov.

Napájacie napätie – ako som už spomínal – je veľmi mäkké, ničmenej oných zhruba 18 V je použitých len na spínanie relé, zvyšok prijímača pracuje s napätím 5 V (získaného stabilizátorom so Zenerovou diódou).

(Dokončenie nabudúce)

Nízkofrekvenční *RC* generátor

Ing. Karel Holna

Kdysi jsem realizoval *RC* generátor podle AR B3/96 [1] na původní desce s plošnými spoji. Generátor mne zaujal hlavně svým malým zkreslením. Časem jsem uvažoval, jak generátor upravit, abych toto (již tak malé) zkreslení ještě zmenšil.

Napadly mě tyto změny v zapojení:

1) Usměrňovat signál ve stabilizátoru amplitudy dvojicí diod se shodnou charakteristikou (a shodnou tepelnou závislostí). Použil jsem proto přechody báze-kolektor dvojitého tranzistoru KC810.

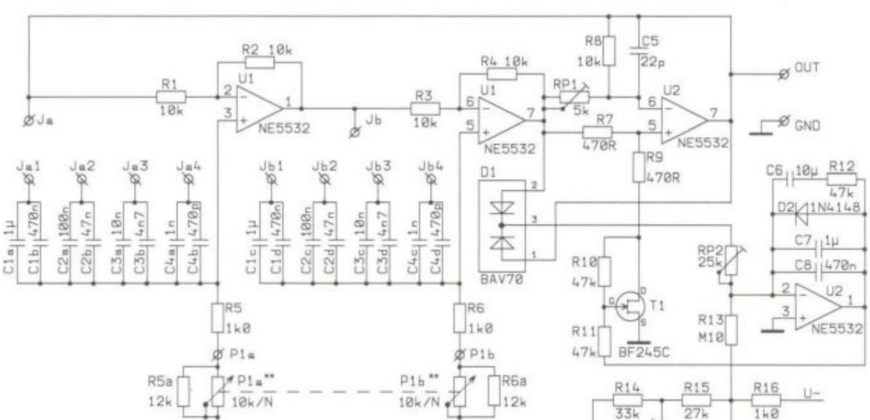
2) Místo Zenerovy diody s napětím 5,6 V použít přesný nastavitelný stabilizátor s IO typu TL431(I) a nastavit jeho výstupní napětí na 5,5 V.

3) Elektrolytické kondenzátory v regulační smyčce nahradit kondenzátory fóliovými.

Postavil jsem tehdy generátor s těmito úpravami, nicméně jsem neměl možnost měřit zkreslení. Nyní jsem se rozhodl zrealizovat tento generátor znovu, navrhnout novou desku s plošnými spoji, na které by byl i stabilizátor (typu Low-Drop) včetně zdroje symetrického napájecího napětí (obr. 1). Místo (již těžko dostupné) dvojice tranzistorů KC810 v jednom pouzdře jsem použil dvojici křemíkových diod v SMD pouzdře (typ BAV70). Místo jednoho čtyřnásobného OZ jsem použil dva dvojnásobné, a to v objímkách, aby bylo možno vybírat nejvhodnější typy (např. NE5532, NJM4580, event. RC4558).

Generátor fungoval na první zapojení, napřed jsem však ověřil funkčnost napájecího zdroje a stabilizátoru včetně zdroje referenčního napětí 5,5 V. Důležitým bodem oživování je nastavení optimálního stejnosměrného napětí na výstupu regulačního OZ a střídavého napětí na výstupu trimry RP1 a RP2.

Operační zesilovač typu NJM zakmitával i na středních kmitočtech, typ NE5532 měl sklony k oscilacím na kmitočtu 1,5 MHz při přelaďování nad 40 kHz; jako nejvhodnější typ se kupodivu ukázal (nejlevnější) MC4558. Při výběru OZ je nutno dávat pozor na maximální povolené napájecí napětí, některé typy jsou na 36 V (±18 V), jiné až na 44 V (±22 V). Podle toho je nutné nastavit výstupní napětí stabilizátoru vhodným výběrem Zenerových diod D48 a D49.

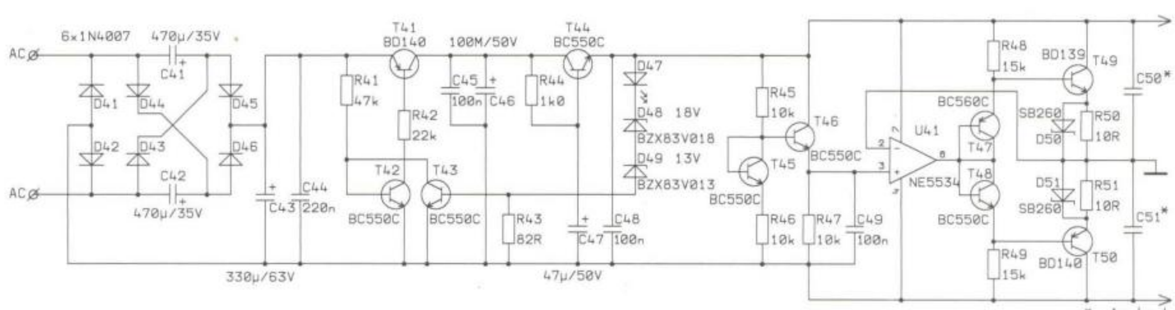


Obr. 1. Zapojení oscilátoru RC generátoru

S lineárním i s logaritmickým potenciometrem je však přelaďování kmitočtu oscilátoru nerovnoměrné, s opačně zapojeným logaritmickým potenciometrem je sice v polovině dráhy polovina maximálního kmitočtu, ale minimum je vpravo, maximum vlevo. Ideální by byl zřejmě potenciometr s exponenciálním průběhem, takový typ se však běžně neprodává a sehnat ho je prakticky nemožné. Lze si však pomoci úpravou průběhu lineárního potenciometru paralelním připojením rezistoru mezi signálový bod a běžec potenciometru; je však nutné zvětšit odpor potenciometru, v daném případě jsem místo 10 kΩ použil lineární potenciometr 50 kΩ a rezistory s odporem 12 kΩ. Potenciometr P1 a rezistory R5a a R6a jsou mimo desku s plošnými spoji.

Realizace výsledné konstrukce se zdržela hlavně proto, že bylo potřeba předělat napájecí zdroj. Původní idea byla umístit na desku generátoru i síťový transformátor 230/2x 12 V, ale vzhledem k tomu, že běžně dostupné plastové krabičky nemají samozhášivé vlastnosti, a tudíž na nich nesmí být konektor s napětím 230 V, zvolil jsem nakonec řešení s celkem běžně dostupným napájecím adaptérem s výstupním střídavým napětím 15 V. Tím se odpovědnost za bezpečnost zařízení přesunula na výrobce adaptérů, dnešní dvoukomorové provedení transformátorů spolehlivě příslušné normy splňuje. Pro získání napětí 2x 17 V jsem použil méně známé zapojení Gisperova celovlnného zdvojovače napětí, za ním následuje Low-Drop stabilizátor s násobičem kapacity. Zpětná vazba stabilizátoru je zde vedena až z výstupu násobiče, tím se vykompenzuje úbytek napětí, který na něm vzniká (asi 0,8 V). Výstupní napětí tohoto stabilizátoru je 33 až 34 V, pak následuje obvod umělé země, čímž se získá symetrické napájecí napětí ±16,5 až 17 V pro napájení obvodů generátoru a linkového zesilovače. V původním návrhu jsem počítal s blokovacími kondenzátory C50 a C51, z důvodu nežádoucích oscilací jsem je nakonec vynechal.

Popis generátoru je uveden buď v [1] nebo [2]. Pro ty, kdo nemají tyto prameny, uvádím stručný popis funkce: Zpětná vazba oscilátoru je uzavřena přes dva fázovací články a invertující zesilovač s nastavitelným zesílením. Aby se oscilátor rozkmital, musí být fázový posuv signálu ve zpětné vazbě 0, respektive 360 °. To je splněno tehdy, když je posuv na každém článku 90 °, zbývajících 180 ° vytváří invertující zesilovač. Potenciometrem P1 lze generátor přelaďovat, změnou jeho odpo-



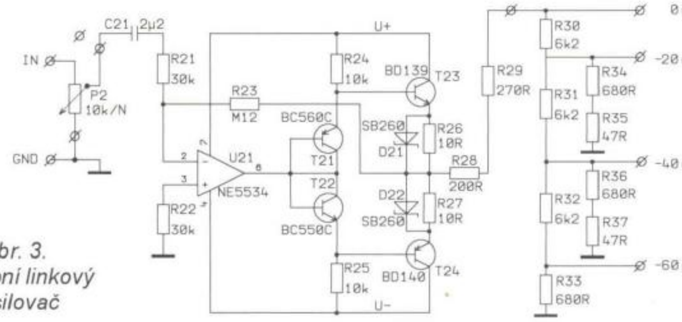
Obr. 2. Napájecí zdroj RC generátoru

ru se mění fázový posuv v závislosti na kmitočtu. Z výstupů *7* U1 a *7* U2 se přes dvojitou diodu odebírá signál k řízení amplitudy. Velikost dvojcestně usměrněného signálu se porovnává s referenčním napětím (TL431) a vzniklá odchylka řídí integrační zesilovač. Jeho výstupní napětí (výstup *1* U2) řídí tranzistor T1, kterým se mění zesílení a tudíž výstupní napětí na výstupu *7* U2. Protože jsou kondenzátory v obvodu integrátoru fóliové, je nastavení amplitudy dlouhodobě stabilní.

Plošný spoj je navržen pro 4 rozsahy (po jedné dekádě) od 10 Hz až do 100 kHz. Při nastavování minimálního zkreslení jsem naměřil jiné stejnosměrné napětí na vývodu *1* operačního zesilovače U2, než jaké je doporučeno v původní konstrukci. To je dáno zřejmě jinými vlastnostmi novějších OZ i tranzistoru JFET (v původní konstrukci byl použit BF256C, v ještě starších konstrukcích např. i KF521 [3]). Obvod stabilizace amplitudy se mi osvědčilo nastavovat při nízkých kmitočtech (řádu desítek Hz).

Výstup generátoru je doplněn linkovým zesilovačem s výstupní impedancí 600 Ω (obr. 3). Potenciometr pro jemnou a přepínač pro hrubou regulaci úrovně výstupního napětí, včetně příslušných rezistorů R30 až R37 jsou umístěny přímo na čelním panelu.

Při oživování přístroje doporučuji postupovat po částech. Nejdříve osadíme a zkontrolujeme napájecí zdroj, pak stabilizátor a obvody umělé země. Pokračujeme zdrojem přesného referenčního napětí s TL431 a potom vlastním generátorem. Jako poslední oživíme linkový zesilovač.

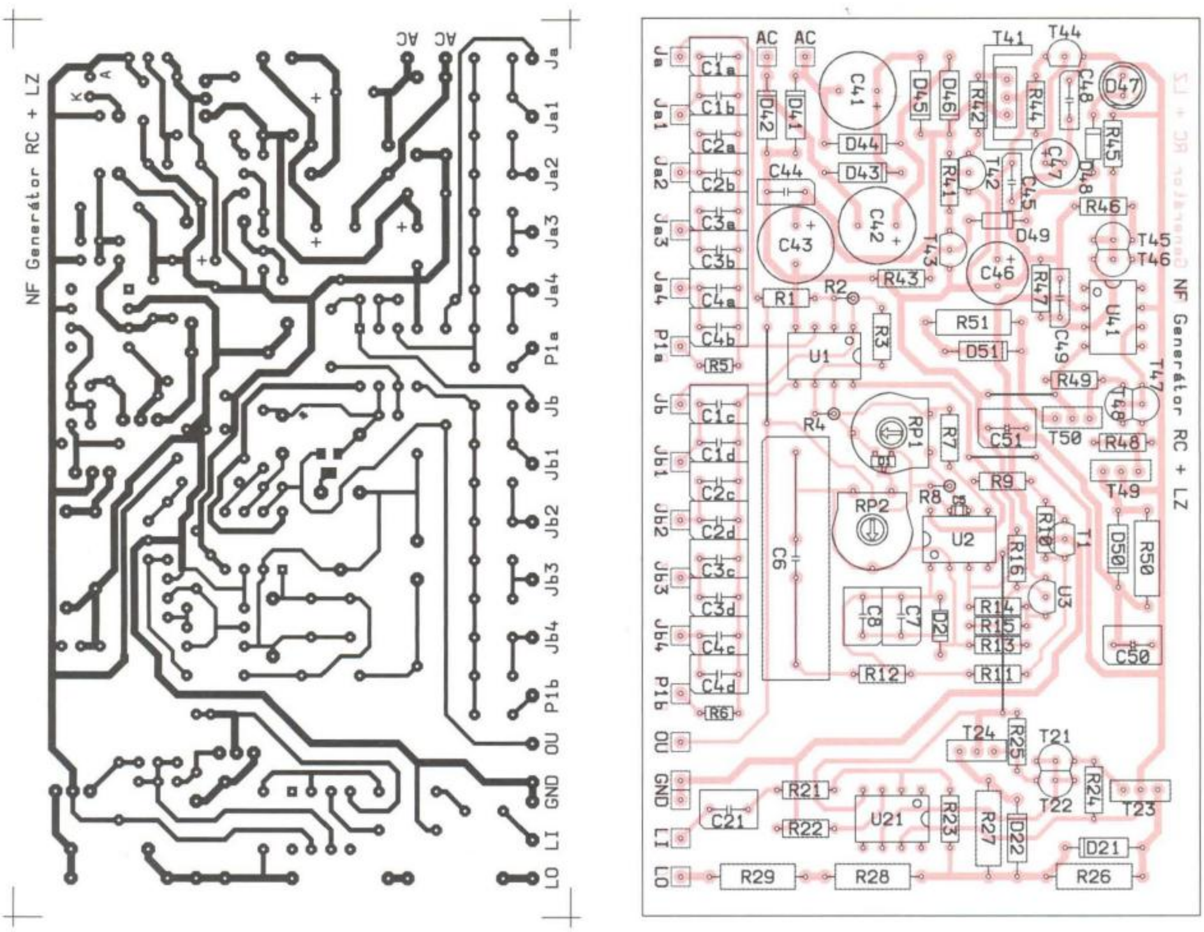


Obr. 3. Výstupní linkový zesilovač

Výstup generátoru je „izolovaný“, tj. není galvanicky spojený s jiným potenciálem mimo generátor. Je-li potřeba výstup „přizemnit“, je to možné bez problémů.

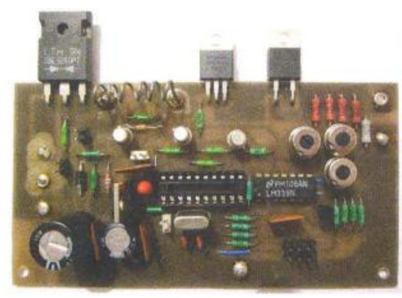
Seznam součástek

R1 až R4, R8, R24, R25, R45, R46, R47	10 kΩ
R5, R6, R16, R44	1 kΩ
R7, R9	470 Ω
R10 až R12, R41	47 kΩ
R13	100 kΩ
R14	33 kΩ
R15	27 kΩ
R21, R22	30 kΩ
R23	120 kΩ
R26, R27, R50, R51	10 kΩ
R28	200 Ω
R29	270 Ω
R30, R31, R32	6,2 kΩ
R33, R34, R36	680 Ω
R35, R37	47 Ω
R42	22 kΩ
R43	82 Ω
R48, R49	15 kΩ
RP1	5 kΩ, trimr PT10V
RP2	25 kΩ, trimr PT10V
C1a, C1c, C7	1 µF
C1b, C1d, C8	470 nF
C2a, C2c	100 nF
C2b, C2d	47 nF
C3a, C3c	10 nF
C3b, C3d	4,7 nF
C4a, C4c	1 nF
C4b, C4d	470 pF
C5	22 pF
C6	10 µF, fóliový
C21	2,2 µF
C41, C42	470 µF/35 V
C43	330 µF/63 V
C44	220 nF



Obr. 4 a 5. Deska s plošnými spoji RC generátoru (74 x 118 mm) a rozmístění součástek na desce

Úprava inteligentního nabíječe olověných akumulátorů



Libor Janko, OK1JTZ

V čísle 8/2010 Praktická elektronika byl uveřejněn inteligentní nabíječ olověných akumulátorů s mikrokontrolérem AT89C2051. Poměrně velký ohlas a zájem o stavbu nabíječe vyústil ve spolupráci na úpravách softwaru a konečnou verzi, která odstraňuje některé nedostatky původní verze. Musím především poděkovat panu Mgr. Petru Farníkovi, OK1JFV, který svými náměty na úpravu a hlavně rychlým vyzkoušením v praxi přispěl velkou měrou k vzniku této verze nabíječe.

Popis úpravy

Jak se ukázalo u uživatelů, největším nedostatkem nabíječe je „chaotické" blikání LED během nabíjení. V závislosti na fázi nabíjení a stavu baterie svítí i všechny LED. Diody vlastně správně svítí jen během fáze měření napětí akumulátoru, a to po dobu 1 s.

Tato nepříjemnost byla odstraněna tak, že pro připojení indikačních LED byly využity volné piny portu P3 mikrokontroléru. LED1 až LED4 připojené k těmto pinům nyní trvale indikují stav baterie odpovídající poslední fázi měření akumulátoru.

Dále z provozu nabíječe vyplynulo, že i když je akumulátor nabit na 100 %, nejsme o tomto stavu informováni. Můžeme k nabíječi přijít právě ve chvíli, kdy nabíjení přešlo opět do fáze 2 (nabíjení maximálním proudem) nebo fáze 3 (závěrečné nabíjení 1/7 maximálního proudu). Na základě této zkušenosti byla doplněna LED5, připojená k pinu P3.1, a bylo zvoleno její trvalé rozsvícení po dvou po sobě proběhlých fázích 4, tedy kdy je dosaženo 100% nabití akumulátoru.

Aby bylo možno použít i transformátory s menším výkonem, tedy nabíjet menšími proudy (změna odporu rezistoru R1), byl využit volný pin P1.2, kdy změnou logické úrovně na tomto pinu můžeme volit velikost nabíjecího proudu při fázi 1 a 3. Je-li pin uzemněn, tedy je na něm log. 0, nabíjí se proudy 1/10 a 1/7. Pokud je pin v úrovni log. 1 (nezapojen), změní se nabíjecí proudy na 1/7 a 1/4 maximálního proudu nabíječe.

Toto se uplatní tehdy, když použijeme např. transformátor s polovičním výkonem a tedy 100% proud bude 4 A (R1 asi 0,15 Ω). Potom by doba závěrečná fáze byla při 1/7 max. proudu zbytečně prodloužena, a tak máme možnost v závěrečné fázi zvolit dobití 1/4 maximálního proudu nabíječe.

Vzhledem k těmto úpravám vznikl nový program pro mikrokontrolér a také byla navržena nová deska s plošnými spoji. Pokud by se někdo rozhodl upravit už vyrobený nabíječ, je možné celkem jednoduše zapojení upravit i na původní desce.

Oživení

Oproti původní publikované verzi je potřeba při nastavování rozhodovacích napětí připojit na výstupy komparátorů LM339 voltmetr nebo pomocné LED, abychom si mohli indikovat změnu výstupu pro dané napětí.

Chtěl bych zde také upozornit na chybu v původním článku, kde píšu, že se při spojení pinu P3.7 s VCC (+5 V) otevře T1. Zapojení se chová přesně obráceně, a to tak, že při spojení P3.7 s VCC se T1 uzavře a při spojení s GND se T1 otevře.

〉

〉

C45, C48, C49	100 nF
C46	100 μF/50 V
C47	47 μF/50 V
C50, C51	vynechány
D1	BAV70
D2	1N4148
D21, D22, D50, D51	SB260
D41 až D46	1N4007
D47	LED
D48	BZX83V018
D49	BZX83V013
T1	BF245C
T21, T47	BC560C
T22, T42 až T46, T48	BC550C
T23, T49	BD139
T24, T41, T50	BD140
U1, U2	MC4558 (NE5532)
U3	TL431(I)
U21, U41	NE5534

Literatura

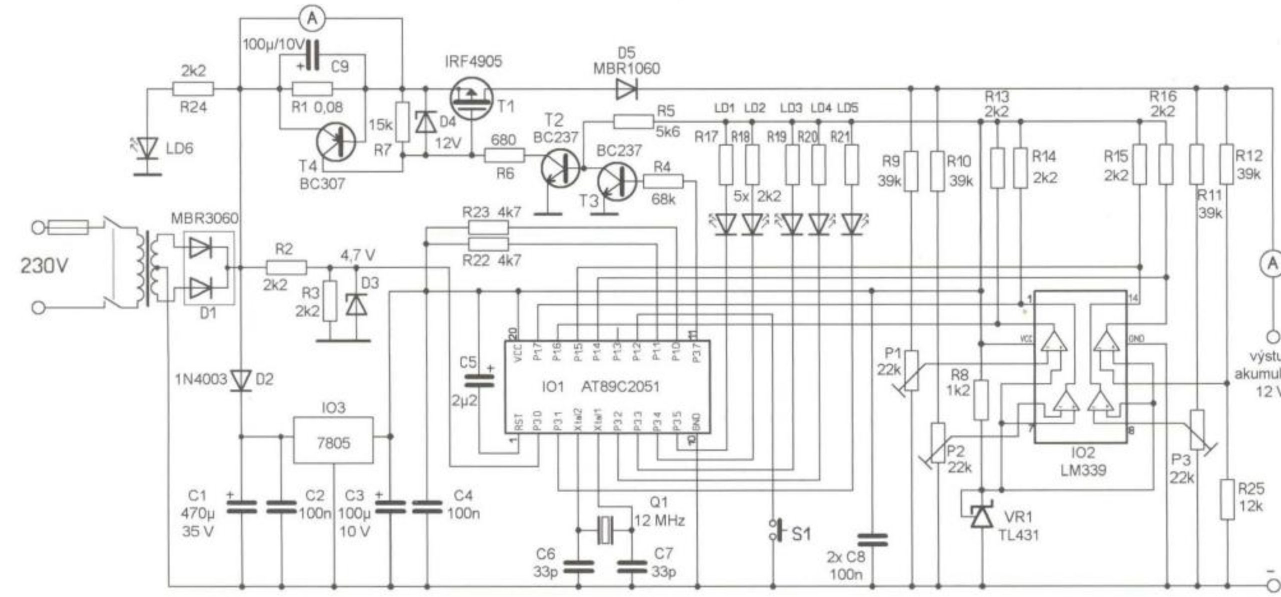
[1] *Belza, J.*: Zapojení s operačními zesilovači. KE 3/96, s. 97.

[2] Operační zesilovače pro obyčejné smrtelníky. BEN 2004.

[3] *ký*: Nízkofrekvenční generátor s malým zkreslením. Sdělovací technika č. 5/1983, s. 190.



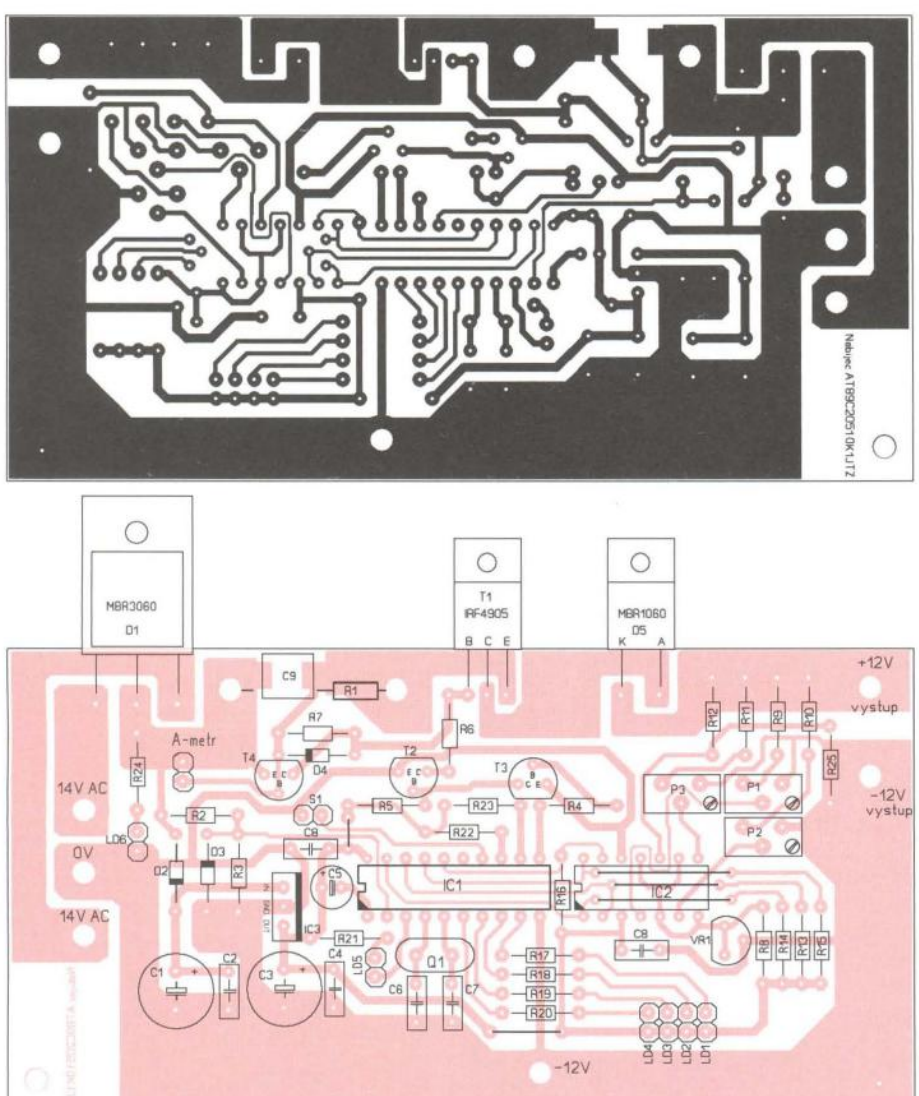
Obr. 6. Fotografie starší verze osazené desky RC generátoru (T45 a T46 nejsou teplotně svázány)



Obr. 1. Upravené zapojení nabíječe olověných akumulátorů

Závěr

Popisované úpravy podstatně vylepšily obsluhu nabíječe. Na závěr bych rád znovu poděkoval všem, kteří mě k těmto úpravám rozhýbali. Novou verzi programu do mikrokontroléru AT89C2051 pro upravené zapojení si můžete stáhnout na *http://www.aradio.cz*. Jakékoliv dotazy k nabíječi je možno zaslat na e-mail *l.j.ok1jtz@seznam.cz*.



Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji (120 x 61 mm) pro upravenou verzi nabíječe

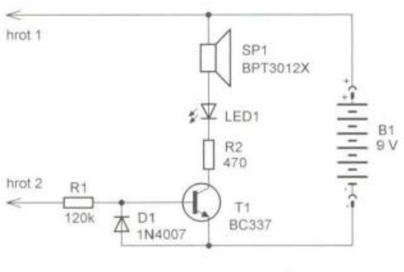
Seznam součástek

R1	0,08 Ω/10 W (pro výst. proud 8 A)
R2, R3, R13 až R21, R24	2,2 kΩ, vel. 0207
R4	68 kΩ, vel. 0207
R5	5,6 kΩ, vel. 0207
R6	680 Ω, vel. 0207
R7	15 kΩ, vel. 0207
R8	1,2 kΩ, vel. 0207
R9 až R12	39 kΩ, vel. 0207
R22, R23	4,7 kΩ, vel. 0207
R25	12 kΩ, vel. 0207
P1 až P3	trimr 22 kΩ(15 kΩ)
C1	470 µF/35 V, rad.
C2, C4, C8	100 nF/63 V, ker.
C3	100 µF/10 V, rad.
C5	2,2 µF/10 V, tantal.
C6, C7	33 pF/63 V, ker.
C9	100 µF/10 V, SMD
D1	MBR3060
D2	1N4003
D3	Zenerova dioda 4,7 V/0,5 W
D4	Zenerova dioda 13 V/0,5 W
D5	MBR1060
LD1 až LD6	LED 3 mm
T1	IRF4905
T2, T3	BC237
T4	BC307
IO1	AT89C2051, naprogramovaný
IO2	LM339
IO3	7805
VR1	TL431
Q1	krystal 12 MHz

Transformátor volíme podle požadovaného proudu; pro výstupní proud 8 A je vhodný výkon okolo 140 VA a výstupní napětí 2x 14 V.

Jednoduchá obvodová zkoušečka

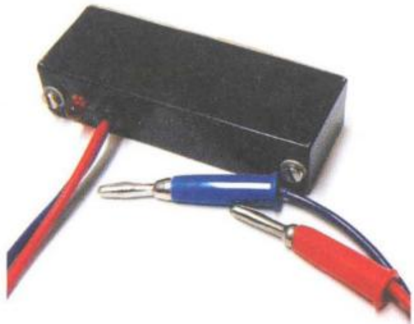
Zkoušečka používá tranzistor jako spínače. Napájecí napětí z 9V baterie je přes hrot 1, vodivou cestu na desce s plošnými spoji nebo drát ve stěně a hrot 2 přivedeno na rezistor R1. Tranzistor se proudem procházejícím přes zkoušený obvod a rezistor R1 do báze tranzistoru T1 otevře, a tím sepne indikační LED1 a piezoelektrický akustický měnič SP1. Akustický měnič je samovybuzovací s vlastním oscilátorem, např. BPT3012X (ten jsem vypreparoval ze starého a již nefunkčního alarmu od firmy Jablotron.



Obr. 1.
Zapojení jednoduché zkoušečky

Velká výhoda zkoušečky je, že ji lze použít i při zapnutém síťovém napětí, přičemž přítomné síťové napětí na hrotech je indikováno přerušovaným pískáním z piezoměniče, který jinak trvale píská. Přerušovaný signál je vytvářen střídavým napětím sítě 50 Hz, tranzistor je pak sepnut pouze v jedné půlvlně. Díky velkému odporu rezistoru R1 je tranzistor dostatečně chráněn před velkým napětím. Střídavé síťové napětí je indikováno i jednopólově, když se dotkneme fázového vodiče jen hrotem 2.

Zapojení je tak jednoduché, že jsem pro ně ani nenavrhoval desku s plošnými spoji. Není-li zkoušečka používána, teče tranzistorem zbytkový proud jen několik µA, takže zkoušečka nepotřebuje žádný spínač.



Pracuje-li se na zařízení pod napětím, je celá zkoušečka galvanicky spojena se síťovým napětím, proto je třeba ji zodpovědně zaizolovat, aby bylo zabráněno jakémukoliv nahodilému dotyku, a tudíž nemohla způsobit úraz elektrickým proudem! Stavba je pouze na vlastní riziko, autor nebere žádnou zodpovědnost za újmy na zdraví či majetku způsobené používáním tohoto zařízení!

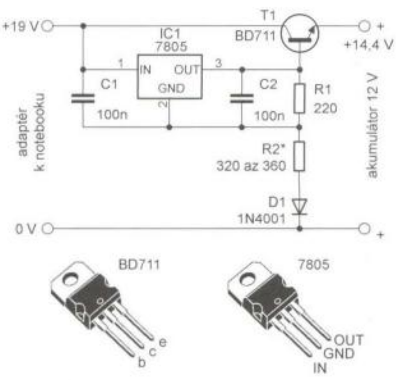
Václav Khun

Jednoduchá nabíječka autobaterií

Nabíječka na obr. 1 využívá jako napájecí zdroj síťový adaptér k notebooku. Můžete využít jak adaptér od starého nefunkčního přístroje, tak adaptér od fungujícího notebooku, který právě nepoužíváte. Nabíječka je zdroj napětí přibližně 14,4 V, přičemž maximální nabíjecí proud je omezen adaptérem. Výstupní napětí je třeba nastavit rezistorem R2. Podle vlastního odběru IC1 se bude odpor rezistoru R2 mírně lišit. Zkoušel jsem stabilizátory 7805 od tří různých výrobců a odpor R2 byl v rozsahu od 320 do 360 Ω. Při oživování je nejlépe výstup zatížit malou žárovkou, na místě R2 použít rezistor s odporem 390 Ω a paralelně k němu další s vhodným odporem (1,8 kΩ pro výsledný odpor 320 Ω, 3,9 kΩ pro 355 Ω) tak, abychom dostali požadované výstupní napětí. Jinou možností je použít na místě R2 potenciometr nebo trimr s odporem 500 Ω, nastavit požadované výstupní napětí, změřit nastavený odpor a následně rezistor R2 sestavit jako sériovou nebo paralelní kombinaci běžných rezistorů z řady.

Tranzistor T1 může být jakýkoli dostatečně výkonový typ a musí být opatřen chladičem, při použití 60W adaptéru může být výkonová ztráta na tranzistoru i 20 W. Použijete-li menší chladič s ventilátorem, např. od procesoru ze starého PC, můžete si postavit malou „cestovní" nabíječku, která se vám při cestě na dovolenou do auta určitě ještě vejde.

Pozor, stabilizátor a tranzistor nelze vodivě přišroubovat na společný chladič, chladicí křidélko je vodivě spojeno s kolektorem tranzistoru, resp. s vývodem GND stabilizátoru a v zapojení by tak vznikl nechtěný zkrat.



Obr. 1. Nabíječka

K výrobě nabíječky můžete využít šuplíkové zásoby. Postavit ji můžete na kousku univerzální desky, vzhledem k jednoduchosti zapojení jsem plošný spoj nenavrhoval.

Juraj Dečman

RC spínač Blik 11 – ovládání blinkrů

Článek „RC spínač Blik 11" byl otištěn v PE-AR 3/2011 na straně 22. Blik 11 je zařízení, které umožňuje simulaci antikolizních světel na RC modelu letadla ovládaného vysílačem a spínání např. přistávacích světel. Jak jsem již tenkrát psal, po přeprogramování novým programem lze zařízení snadno využít i pro jiné účely beze změny zapojení.

Připravil jsem nový program, se kterým Blik 11 umí ovládat blinkry modelu auta. Funkce je opět řízena délkou kanálového impulzu z RC přijímače. Pokud je impulz kratší než 1,2 ms, rozbliká se jedna LED, pokud je delší jak 1,8 ms, rozbliká se druhá. Blikají jak LED, které jsou přes rezistor připojeny přímo k výstupům mikrokontoléru, tak výkonové LED spínané tranzistory. Pokud je délka impulzu mezi 1,2 až 1,8 ms, tak LED samozřejmě nesvítí.

Délku impulzu bude nejlepší odvodit třípolohovým přepínačem. V jedné krajní poloze se bude generovat impulz 1 ms, v druhé impulz délky 2 ms a ve střední poloze impulz přibližně 1,5 ms. Je zřejmé, že se Blik 11 nemusí ovládat jen RC soupravou, ale ke generování impulzu lze použít i nějaké jiné polohovací zařízení generující požadovaný signál, např. multivibrátor s oblíbeným časovačem 555.

Program „smerova_svetla" v HEX formátu je k dispozici na stránkách *http://www.ivanb.wz.cz* v sekci Atmel, PIC nebo na webu časopisu *http://www.aradio.cz* u programu pro původní článek.

Na závěr ještě jedna oprava. Ve schématu v článku je správně uveden mikrokontrolér PIC12F509, ale v seznamu součástek je chyba, má tam být PIC12F509. Použití PIC12C509 nemá vliv na funkci, lze ho však naprogramovat jen jednou.

Ivan Baldík

** ZÁSILKOVÁ SLUŽBA **
PRODEJ NA FAKTURU
** TRADIČNÍ KVALITNÍ SERVIS **
http://www.awv.cz

STATRON
A.W.V.

A.W.V.

Výhradní distributor laboratorních zdrojů STATRON

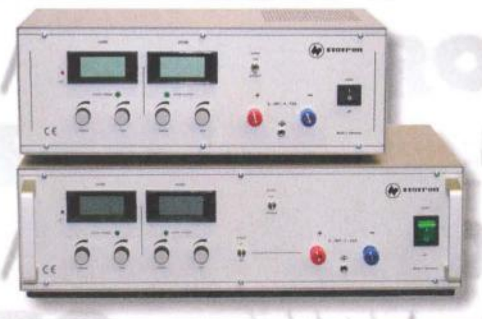


Specifikace / Typ	2229.1	2229.2	2223.0(1)	2250.0
Výstupní napětí	2 x 0 - 40 V	2 x 0 - 40 V	0 - 30 V	0 - 40 V
Výstupní proud	2 x 0 - 2,5 A	2 x 0 - 2,5 A	0 - 2,5 A	0 - 5 A
Zvlnění	2 mV	2 mV	2 mV	2 mV
Ukazatele U/I	analogové	digitální	analog.(digit.)	digitální
Š x V x H (mm)	260 x 140 x 230	260 x 140 x 230	140 x 120 x 260	260 x 140 x 200
Hmotnost	cca. 8,0 kg	cca. 8,0 kg	cca. 4,0 kg	cca.7,0 kg
Cena Kč bez DPH	6 560,-	6 560,-	4 019,-	6 294,-

Specifikace / Typ	3250.1	3252.1	3254.1	3256.1
Výstupní napětí	0 - 36 V	0 - 36 V	0 - 36 V	0 - 36 V
Výstupní proud	0 - 7,5 A	0 - 13 A	0 - 22 A	0 - 40 A
Zvlnění	1 mV	1 mV	2 mV	2 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	451 x 134 x 324	451 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 12,6 kg	cca. 19,8 kg	cca. 31 kg
Cena Kč bez DPH	11 781,-	12 474,-	21 655,-	32 051,-



Spínané zdroje s velkým výkonem



Specifikace / Typ	3654.1	3654.3	3656.1	3656.3
Výstupní napití	0 - 30 V	0 - 60 V	0 - 30 V	0 - 60 V
Výstupní proud	0 - 33 A	0 - 16 A	0 -66 A	0 - 33 A
Zvlnění	6 mV	8 mV	6 mV	8 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	445 x 134 x 320	445 x 134 x 320	445 x 134 x 410	445 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 16 kg	cca. 16 kg
Cena Kč bez DPH	29 106,-	29 106,-	51 629,-	51 629,-

Specifikace / Typ	3250.3	3250.4	3250.5	3250.6
Výstupní napití	0 - 72 V	0 - 150 V	0 - 300 V	0 - 600 V
Výstupní proud	0 - 2,5 A	0 - 0,2 A	0 - 0,1 A	0 - 0,1 A
Zvlnini	1,2 mV	1,5 mV	2 mV	4 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg
Cena Kč bez DPH	13 514,-	13 514,-	13 514,-	20 444,-



novinka

Elektronické zátěže do max. 80 V / 150 A

Specifikace / Typ	3227.1	3229.0	3224.1	3223.1
Vstupní napětí	1 - 80 V	1 - 75 V	1-260V AC 1-300V DC	2,5 - 80 V
Zatěžovací proud	max. 25 A	max. 50 A	max. 13 A	max. 150 A
Krytí	IP 30	IP 30	IP 30	IP 30
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	245 x 135 x 220	122 x 276 x 240	445 x 134 x 450	445 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 4,0 kg	cca. 4,5 kg	cca. 16 kg	cca. 16 kg
Cena Kè bez DPH	9 735,-	17 259,-	48 840,-	49 896,-

*Vyžádejte si podklady k celé řadě laboratorních zdrojů (napětí 0-18V, 0-36V, 0-72V, 0-150V, 0-300V, 0-600V) nebo zdroje s pevným napětím), popř. navštivte naše internetové stránky, kde jsou kompletní katalogy (laboratorní zdroje, měřicí příslušenství, reg. autotransformátory, měřicí a revizní přístroje ve formátu *.PDF*

Sídlo firmy:
A.W.V. ELEKTRO spol. s r.o.
tel: 382 213 756, 382 212 595
fax: 382 213 756, e-mail: awv@awv.cz
Žižkova 247, 397 01 Písek

Obchodní zastoupení v Praze:
MICRONIX spol. s r.o.
tel: 241 441 383, fax: 241 441 384
e-mail: merici@micronix.cz
Antala Staška 32, 140 00 Praha 4

Obchodní zastoupení na Slovensku:
BD SENSORS spol. s r.o.
tel: 055-7203112, fax: 055-7203118
e-mail: info@bdsensors.sk
Osloboditeľov 60/A, 040 01 Košice

HADEX AUDIO VIDEO
Zásilková služba a velkoobchod: Kosmova 11, 702 00 Ostrava-Přívoz, tel.: 596 136 917,18 (7⁰⁰-16⁰⁰), fax: 596 136 919
e-mail: hadex@hadex.cz ,http:\\www.hadex.cz. Při dodávce nad 3000,- bez DPH neplatíte poštovné.
Dobírky i na Slovensko- bližší informace na webu.

SOLÁRNÍ FOTOVOLTAICKÉ PANELY

Vyrobeny z monokrystalických (do 120W výkonu) nebo polykrystalických (od 140W) křemíkových solárních článků s kaleným krycím sklem. Odolnost proti vodě, kroupám, sněhu a vzdušné vlhkosti. Duralový rám, tloušťka 28-50mm. Pracovní teplota -45°C + 85°C. Ochranné diody pro zamezení toku proudu mezi článkami při jejich rozdílném osvicení. Životnost 25let při poklesu účinnosti o 20%. Certifikáty TUV IEC61215 a IEC61730.

Kód 12V panely z monokrystalického Si MC/ VC 2ks

Voc = 21,8 - 23,8V (max.napětí naprázdno)
Vmp = 17,6 - 20,0V (max.napětí při nominální zátěži)
Imp = max.proud při nominální zátěži, Isc = max.proud nakrátko



G948 **5W** Imp=0,285A, Isc=0,315A, 360x165x25mm 430,- / 290,-
G949 **10W** Imp=0,57A, Isc=0,63A, 360x290x25mm 840,- / 560,-
G951 **15W** Imp=0,86A, Isc=0,95A, 465x290x25mm 1250,- / 850,-
G953 **20W** Imp=1,14A, Isc=1,27A, 640x290x25mm 1590,- / 1100,-
G954 **30W** Imp=1,55A, Isc=1,74A, 450x540x30mm 2150,- / 1490,-
G955 **40W** Imp=2,27A, Isc=2,54A, 630x540x30mm 2790,- / 1950,-
G956 **50W** Imp=2,48A, Isc=2,81A, 720x540x30mm 3400,- / 2350,-
G957 **85W** Imp=4,71A, Isc=5,29A, 1200x540x35mm 5650,- / 3890,-
G958 **100W** Imp=5,82A, Isc=6,49A, 1030x808x35mm 6400,- / 4600,-
G959 **120W** Imp=6,98A, Isc=7,79A, 1485x670x35mm 7600,- / 5450,-

Kód 24V panely z monokrystalického Si MC/ VC 2ks

Voc = 45,26V (max.napětí naprázdno), Vmp=36,42(max.napětí při zátěži)
G964 **185W** Imp=5,09A, Isc=5,43A, 1630x855x40mm 11450,- / 8150,-

Kód 12V panely z monokryst.Si mobilní MC/ VC 2ks



G971
včetně regulátoru MPPT 10

G971 **120W** Imp=6,98A, Isc=7,8A, 3x(635x545x35mm) 13400,- / 9550,-

SOLÁRNÍ REGULÁTORY

Solární regulátory 3 a 12A



G912 G916

Nabíjecí i zátěžový proud max.3(12)A, po dosažení U_{bat} 13,6V- (lze nastavit trimrem), začne regulátor pulzně omezovat nabíjení až do dosažení 15V,kdy akumulátor zcela odpojí. Odpojí také zátěž při U_{bat}<10,5V.Indikace stavu akumulátoru(jen G917) a režimu provozu.

G912 CMP03 12V, panely do 36W, 55x36x20mm **330,-/ 220,- 3ks**
G916 CMP12 12V panely do 140W, 105x95x36mm **690,-/ 490,- 3ks**

01Solární regulátory 20-50A



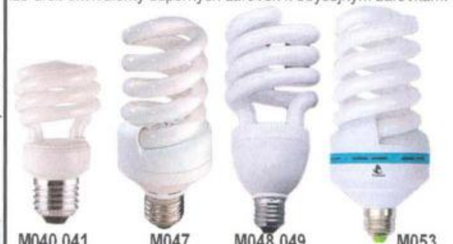
G917,921 G922-3

Nabíjecí i zátěžový proud max.20-50A, pro napětí 12/24V nebo 48V(CMP3048). Automatická detekce připojeného napětí 12/24V, možno nastavit nabíjecí i udržovací režim a také napětí, při kterém je akumulátor odpojen a znovu připojen k zátěži. Podá info o stavu nabití, celkové spotřebě a teplotě. Všechny údaje na LCD displeji. Teplotní kompenzace nabíjecího proudu 3mV/článek/°C (vnější teplotní čidlo). Rozměry 140x110x46mm(CM3024)

G917 CM3024Z-20A 12/24V, panely 240(480)W **1850,-/ 1290,- 3ks**
G921 CM3024Z-30A 12/24V, panely 360(720)W **1990,-/ 1390,- 3ks**
G922 CM5024Z-50A 12/24V, panely 600(1200)W **3300,-/ 2290,- 3ks**
G923 CM5048-50A 48V, pro panely do 2400W **6400,-/ 4450,- 3ks**

ÚSPORNÉ ŽÁROVKY FLUORESCENČNÍ

Účinnost přímožhavených žárovek se pohybuje od **8-15Lm/W** v závislosti na výkonu.Jednoduchým výpočtem a srovnáním lze určit ekvivalenty úsporných žárovek k obyčejným žárovkám.



M040,041 M047 M048,049 M053

Kód Úsporné žárovky 230V MC/ VC 10ks:

M040 **13W**,E27, trub.ϕ7mm, ϕ41x108mm, 6400K, 650Lm 66,-/ 44,-
M041 **13W**,E27, trub.ϕ7mm, ϕ41x108mm, 2700K, 650Lm 66,-/ 44,-
M047 **22W**,E27, trub.ϕ12mm, ϕ60x130mm, 2700K,1200Lm 69,-/ 46,-
M048 **26W**,E27, trub.ϕ12mm, ϕ60x158mm, 6400K,1300Lm 69,-/ 46,-
M049 **26W**,E27, trub.ϕ12mm, ϕ60x158mm, 2700K,1300Lm 69,-/ 46,-
M053 **30W**,E27, trub.ϕ12mm, ϕ61x153mm, 2700K,1500Lm 75,-/ 50,-



K656 M044,045 M051 M055 M056,057

K656 **9,5W**,GU10, ϕ50x85mm, 2700K, 470Lm 99,-/ 69,-
M044 **9W**,E14, trub.ϕ7mm, ϕ35x96mm, 6400K, 450Lm 54,-/ 36,-
M045 **9W**,E14, trub.ϕ7mm, ϕ35x96mm, 2700K, 450Lm 54,-/ 36,-
M051 **15W**,E14, trub.ϕ12mm, ϕ48x118mm, 2700K, 750Lm 59,-/ 39,-
M055 **5W**,G9, trub.ϕ7mm, ϕ30x95mm, 2700K, 250Lm 65,-/ 43,-
M056 **9W**,G9, trub.ϕ7mm, ϕ35x96mm, 2700K, 450Lm 65,-/ 43,-



M018,019 M022,023 K712 M030 M032 033

M019 **20W**,E27, 3xU ϕ12mm, ϕ52x162mm, 2700K, 1000Lm 59,-/ 40,-
M022 **30W**,E27, 3xU ϕ12mm, ϕ52x180mm, 6400K, 1600Lm 65,-/ 43,-
M023 **30W**,E27, 3xU ϕ12mm, ϕ52x180mm, 2700K, 1600Lm 65,-/ 43,-
K712 **13W**,E27, 4xU ϕ7mm, ϕ42x100mm, 2700K, 650Lm 69,-/ 45,-
M030 **15W**,E27, 4xU ϕ7mm, ϕ41x113mm, 2700K, 700Lm 59,-/ 39,-
M032 **36W**,E27, 4xU ϕ12mm, ϕ58x180mm, 6400K, 2000Lm 79,-/ 53,-
M033 **36W**,E27, 4xU ϕ12mm, ϕ58x180mm, 2700K, 2000Lm 79,-/ 53,-



M009 M010,011 M014 M015,016,K699 M021

M009 **15W**,E14, 2xU ϕ12mm, ϕ40x162mm, 2700K, 750Lm 39,-/ 26,-
M010 **15W**,E27, 2xU ϕ12mm, ϕ40x162mm, 6400K, 750Lm 39,-/ 26,-
M011 **15W**,E27, 2xU ϕ12mm, ϕ40x162mm, 2700K, 750Lm 39,-/ 26,-
M014 **11W**,E14, 3xU ϕ9mm, ϕ40x115mm, 2700K, 530Lm 49,-/ 33,-
K699 **11W**,E27, 3xU ϕ9mm, ϕ44x115mm, 2700K, 550Lm 55,-/ 37,-
M015 **11W**,E27, 3xU ϕ9mm, ϕ40x115mm, 6400K, 530Lm 49,-/ 33,-
M016 **11W**,E27, 3xU ϕ9mm, ϕ40x115mm, 2700K, 530Lm 49,-/ 33,-
M021 **20W**,E27, 3xU ϕ12mm, ϕ52x162mm, ultrafialová 99,-/ 69,-

Kód Lupy s osvětlením MC/ VC od 5ks



P345 P347 P348

P345 ϕ 50mm příložní s žárovkou, 6x zvětšení,nap.2xAA 130,-/ 89,-
P347 ϕ 37mm s 2xLED, 15x zvětšení,napájení 2xAAA 79,-/ 54,-
P348 ϕ 21mm s 2xLED, 40x zvětšení, napájení 2xAAA 280,-/ 190,-

STOLNÍ LUPY

stolní lupa,2x zářivka G23 9W, čočka 157x191mm



P356 5 dioptrii,2x zářivka 9W,el.předřadník **1450,-/ 990,- 3ks**

stolní lupy, ϕ čočky 127mm



P350,351 P352,353

P350 5 dioptrii, zářivka 22W,elektr.předřadník **890,-/ 590,- 3ks**
P351 8 dioptrii, zářivka 22W,elektr.předřadník **950,-/ 640,- 3ks**
P352 5 dioptrii, 90xLED, spotřeba 7W **1290,-/ 890,- 2ks**
P353 8 dioptrii, 90xLED, spotřeba 7W **1350,-/ 930,- 2ks**
K651 náhradní zářivka 230V/22W **49,-/ 33,- 3ks**

stolní lupy s podstavcem, ϕ čočky 127 a 90mm



P354,355 P357,358 (bifokální čočka 3/8dioptrií)

P354 5 dioptrii, zářivka 22W,čočka ϕ127mm **1100,-/ 730,- 3ks**
P355 5 dioptrii, 90xLED(7W),čočka ϕ127mm **1590,-/ 1100,- 3ks**
P357 3/8 dioptrii, zářivka 11W,čočka ϕ90mm **420,-/ 290,- 3ks**
P358 3/8 dioptrii, 60xLED(4W),čočka ϕ90mm **620,-/ 420,- 3ks**
P359 8 dioptrii, 90xLED(7W),čočka ϕ127mm **1590,-/ 1100,- 2ks**

stolní lupa se žárovkou max 60W,patice E27



P280 3 dioptrie, uchycení svorkou,bílá **330,-/ 220,- 2ks**

Kód Lupy s osvětlením MC/ VC od 5ks



P123 P343 P344,346

P123 ϕ 65mm s žárovkou, 3x zvětšení, napájení 2xAA 36,-/ 24,-
P343 ϕ 75mm s žárovkou, 3x zvětšení, napájení 2xAA 38,-/ 25,-
P344 ϕ 90mm s 6xLED, 2x zvětšení, napájení 2xAA 110,-/ 75,-
P344 ϕ 65mm s 6xLED, 4x zvětšení, napájení 2xAA 105,-/ 71,-

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY
e-mail : bucek@bucek.name
www.bucek.name
Jaromír BUČEK
Tel/Fax : 545 215 433
Vranovská 14, 614 00 BRNO

Adresa internetových stránek : www.bucek.name

e-mail : bucek@bucek.name plošné spoje : dps@bucek.name objednávky : objednavky@bucek.name

KUPREXTIT

Jednostranný A4 100,-
Jednostranný A5 50,-
tloušťka : 0.8; 1.0; 1.5; 2.0 mm
Oboustranný A4 120,-
Oboustranný A5 60,-
tloušťka : 1.0; 1.5mm
po předchozí domluvě je možno ustřihnout libovolný jiný formát

LEPTACÍ ROZTOK

(chlorid železitý)
1,0L 90,-

Výkonové potenciometry



4W 50R	125,-
4W 100R	125,-
4W 1k	125,-
4W 2k5	125,-
4W 4k7	125,-
4W 10k	125,-

10-ti otáčkové potenciometry



BOURNS

3590S 1k	305,-
3590S 5k	305,-
3590S 10k	305,-
3590S 20k	305,-

SPECTROL

3590S 500R	305,-
3590S 2k	305,-
3590S 50k	540,-

Diody

BYV 52 - 200	200,-
KY 708	18,-
KY 710	18,-
KY 711	18,-
KY 712	18,-
KY 715	31,-
KY 717	34,-
KY 718	36,-
KYZ 74	**50,-**
KYZ 77	35,-
KYZ 79	**50,-**

Tranzistory

BFW 16A	65,-
BU 508	40,-
BU 2508	30,-
BU 2520	40,-
BU 2525	40,-
BU 808DF	120,-
BUL 310	55,-
BUX 47A	82,-
BUX 48C	275,-
BUZ 11	20,-
BUZ 80	40,-
IRCZ 44	60,-
IRF 520	15,-
IRF 530	15,-
IRF 540	22,-
IRF 630	15,-
IRF 640	22,-
IRF 740	22,-
IRF 830	18,-
IRF 840	22,-
IRF 1010 N	48,-
IRF 1405	49,-
IRF 3205	29,-
IRF 3710	35,-
IRF 4905	36,-
IRF 5210	45,-
IRF 5305	40,-
IRF 7205	16,-
IRF 7341	16,-
IRF 7343	16,-
IRF 9520	19,-
IRF 9530	22,-
IRF 9540	22,-
IRF 9630	25,-
IRF 9640	29,-
IRFBC 30	22,-
IRFBC 40	28,-
IRFBE 30	26,-
IRFD 024	25,-
IRFD 120	18,-
IRFD 9120	17,-
IRFIBC 30 G	45,-
IRFIBC 40 G	60,-
IRFP 054N	50,-
IRFP 064N	60,-
IRFP 240	50,-
IRFP 250	50,-
IRFP 150	60,-
IRFP 450	65,-
IRFP 460	75,-
IRFP 3710	55,-
IRFP 9240	55,-
IRFR 024	15,-
IRFR 120	15,-
IRFR 420	18,-
IRFR 5305	18,-
IRFZ 44	18,-
IRFPE 40	60,-
IRFPE 50	70,-
IRFZ 48N	22,-
IRL 2203	30,-
IRL 2910	60,-
IRL 3713	60,-
IRL 3803	60,-
IRLR 024N	20,-
IRLZ 34N	20,-
KD 337	20,-
KD 338	20,-
KD 366	35,-
KD 366 A	35,-
KD 366 B	49,-
KD 367	35,-
KD 367 B	49,-
KD 502	65,-
KD 503	**65,-**
KD 607	32,-
KD 617	26,-
KF 506	11,-
KF 507	11,-
KF 508	11,-
KF 517	11,-
KFY 16	21,-
KFY 18	21,-
KFY 34	21,-
KFY 46	21,-
MJ 11015	100,-
MJ 11016	95,-
MJ 11032	175,-
MJE 13003	15,-
MJE 13005	12,-
MJE 13009	26,-
S 2000 AF	60,-
S 2055 AF	45,-
S 2055 N	45,-
STP7NK80	45,-
STP10NK60	45,-

Diaky, tyristory a triaky

BT136-600	10,-
BT137-800	16,-
BT138-800	16,-
BT139-600	18,-
BT151-800	16,-
BTA12-600	18,-
BTA16-600	24,-
BTA40-700	220,-
ER 900	4,-
KR 100	13,-
KR 106	13,-
KR 107	13,-
KR 206	13,-
KR 9903	12,-
KT 201/200	13,-
KT 201/600	16,-
KT 206/200	16,-
KT 206/400	20,-
KT 206/600	30,-
KT 207/200	10,-
KT 207/400	10,-
KT 207/600	30,-
KT 501	10,-
KT 503	19,-
KT 504	19,-
KT 505	19,-
KT 506	19,-
KT 508/400	19,-
KT 701	33,-
KT 702	35,-
KT 703	36,-
KT 704	39,-
KT 705	39,-
KT 708	56,-
KT 712	35,-
KT 713	40,-
KT 714	45,-
KT 726/200	30,-
KT 726/400	50,-
KT 726/600	61,-
KT 726/800	90,-
KT 728/400	125,-
KT 728/800	245,-
KT 729/700	66,-
KT 729/800	86,-
KT 729/900	165,-
KT 730/900	45,-
KT 784	36,-
TIC 106 N	20,-
TIC 116 M	21,-
TIC 126 M	30,-
TIC 206 M	18,-
TIC 216 M	24,-
TIC 226 M	25,-
TIC 236 M	30,-
TIC 246 N	50,-
TIC 253	50,-
TIC 263 N	60,-

Tyristor T32-25-12 1200V 25A TO48 300,-

Paměti

5816 [6116]	**50,-**
27C010-100	95,-
27C020-100	130,-
27C040-100	160,-
27C240-120	350,-
27C256-70	100,-
27C256-100	80,-
27C256-120	100,-
27C512PLCC	60,-
27C512-70	120,-
27C512-100	100,-
27C512-120	100,-
29F040B JC	80,-
29F040B PC	70,-
29F010 PD	70,-
29F010 JD	65,-
29F010 JF	70,-

Procesory

89C2051-24P	30,-
89C4051-24P	35,-
Atmega8A-PU	70,-
Attiny13-20PU	42,-
Attiny25-20PU	42,-
Attiny26-16PU	60,-
Attiny2313-20	60,-
12F629-I/P	35,-
12F675-I/P	40,-
16F84A-04I/P	90,-
16F88-I/P	110,-
16F628-04P	80,-
16F628-20P	90,-
16F628A-I/P	70,-
18F452-I/P	195,-

Integrované obvody

A 244 D	50,-
A277D	**80,-**
A 301 D	75,-
B 260 D	19,-
C 520 D	160,-
D 146 D	20,-
D 147 D	20,-
D 347 D	25,-
D 348 D	35,-
E 348 D	35,-
DS18B20	48,-
DS18S20	60,-
FSDH 321	48,-
HT 12 A	46,-
HT 12 D	46,-
HT 12 E	46,-
HT 7130	22,-
HT 7150	22,-
ICL 7106	55,-
ICL 7107	55,-
ICM 7555	12,-
ICM 7556	18,-
IR 2111	50,-
IR 2113	90,-
IR 2153	30,-
KIA 6210	110,-
KIA 6220 H	215,-
LA 7830	40,-
LM 35 CZ	145,-
LM 35 DZ	50,-
LM 1875 T	58,-
LM 2576T-5	45,-
LM 2876	150,-
LM 3886	150,-
LM 3914 N-1	40,-
LM 3915	40,-
LM 8560	45,-
LM13700 N	35,-
MA 6520	31,-
MAA 436	120,-
MAA 501	15,-
MAA 502	15,-
MAA 503	15,-
MAA 550	15,-
MAA 661	15,-
MAA 723	25,-
MAA 723 CN	13,-
MAA 725	35,-
MAA 741	25,-
MAA 748	15,-
MAB 08 G	30,-
MAB 398	75,-
MAB 524	310,-
MAC 01	**145,-**
MAC 08 A	95,-
MAC 111	122,-
MAC 155	125,-
MAC 156	85,-
MAC 157	55,-
MAC 198	95,-
MAC 524	366,-
MAX 232	16,-
MAX 3232	65,-
MBA 810DAS	26,-
MC 1458	13,-
MC 1496 P	15,-
MC 34063	12,-
MDA 2020	35,-
MDAC 08EP	60,-
MDAC 08 C	30,-
MDAC 565	105,-
MDAC 566	95,-
MHB 8243	120,-
MHB 8748 C	354,-
MZH 115	31,-
MZH 145	31,-
MZH 165	31,-
MZH 185	31,-
MZJ 115	31,-
MZK 105	31,-
NE 612	71,-
NJM 4580 D	8,-
NJM 4580 L	10,-
PT 2256	80,-
PT 2317 B	125,-
REF 01 CP	120,-
S 042 P	150,-
SG 2525 AN	25,-
SG 3525 AN	24,-
SSM 2019	180,-
STK 402-070	260,-
STK 4048II	195,-
STK 4142II	195,-
STK 4191II	195,-
STK 4191V	195,-
STK 7348	195,-
STV 9379	95,-
TDA 1013B	30,-
TDA 1029	95,-
TDA 1170 N	110,-
TDA 1170 S	75,-
TDA 1175	60,-
TDA 1514 A	420,-
TDA 1516 B	80,-
TDA 1518 Q	109,-
TDA 1519	60,-
TDA 1521 A	65,-
TDA 1524 A	70,-
TDA 1554 Q	165,-
TDA 1557 Q	60,-
TDA 1558 A	80,-
TDA 1562 Q	265,-
TDA 1675 A	85,-
TDA 1771	70,-
TDA 2003	12,-
TDA 2005 R	40,-
TDA 2009	35,-
TDA 2030	14,-
TDA 2040	40,-
TDA 2050	35,-
TDA 2822 M	10,-
TDA 3653 B	30,-
TDA 3654	150,-
TDA 4605	50,-
TDA 4700	**420,-**
TDA 4950	40,-
TDA 5660	195,-
TDA 6101Q	40,-
TDA 6103Q	60,-
TDA 6107Q	45,-
TDA 6108JF	60,-
TDA 7000	90,-
TDA 7057AQ	90,-
TDA 7250	95,-
TDA 7263	70,-
TDA 7265	70,-
TDA 7266	95,-
TDA 7269A	75,-
TDA 7294	85,-
TDA 7296	205,-
TDA 7350	195,-
TDA 7360	125,-
TDA 7365	95,-
TDA 7381	170,-
TDA 7560	235,-
TDA 8138	50,-
TDA 8145	45,-
TDA 8172	30,-
TDA 8174W	50,-
TDA 8177W	70,-
TDA 8350 Q	75,-
TDA8703	190,-
TEA 2014A	25,-
TEA 2025B	20,-
TEA 2261	75,-
TL 061 CN	7,-
TL 062 CN	8,-
TL 064 CN	8,-
TL 071	7,-
TL 072	8,-
TL 074 CN	8,-
TL 081	7,-
TL 082	8,-
TL 084 CN	8,-
TLC 271	12,-
TLC 272	12,-
TNY 253P	70,-
TNY 255P	60,-
TNY 264P	60,-
TNY 265P	60,-
TNY267P	**60,-**
TNY268P	**60,-**
TNY 275P	60,-
TNY 278P	70,-
TOP 223P	90,-
TOP 223Y	90,-
TOP 224Y	90,-
TOP 226Y	125,-
TOP 227Y	125,-
TOP 250Y	150,-
U 217 B	145,-
U 2400 B	90,-
U 2402 B	170,-
U 664 B	260,-
U 664 BS	340,-
UA 741CN	10,-
UAA 2016 P	45,-
UC 3842 N	12,-
UC 3843 N	13,-
UC 3844 N	15,-
UC 3845 N	15,-
UC 3906 N	195,-
ULN 2003 A	7,-
ULN 2066 B	80,-
ULN 2803	12,-
XR 2206	125,-

Výkonové rezistory AX25W a AX50W



AX25WR:

0,1Ω	1,0Ω	10Ω	100Ω	1,0kΩ	10 kΩ
0,15Ω	1,5Ω	15Ω	150Ω	1,5kΩ	
0,22Ω	2,2Ω	22Ω	220Ω	2,2kΩ	
0,33Ω	3,3Ω	33Ω	330Ω	4,7kΩ	
0,47Ω	4,7Ω	47Ω	470Ω		
0,68 Ω	6,8Ω	68Ω	680Ω		

AX50WR:

0,1Ω	1,0Ω	10Ω	100Ω	1,0kΩ	10kΩ
0,15Ω	1,5Ω	15Ω	150Ω	1,5kΩ	
0,22Ω	2,2Ω	22Ω	220Ω	2,2kΩ	22kΩ
0,33Ω	3,3Ω	33Ω	330Ω	4,7kΩ	
0,47Ω	4,7Ω	47Ω	470Ω	5,6kΩ	
	6,8Ω	68Ω	680Ω	8,2kΩ	

AX 25W 65,- **AX 50W 95,-**

Termín dodání cca 7dní od objednání. Přesné rozměry rezistorů najdete na našich internetových stránkách. Jsme schopni dodat tyto rezistory i na vyšší výkon 100W, 200W a 300W. Info o rozměrech, cenách a dodacím termínu na poptávku.

Opět skladem!!!

78T12 stabilizátor 12V 3A TO220 **45,-**
D8253 paměť DIP24 **90,-**
MC44608P40 pro sp.zdroje DIP8 **75,-**
PT2389 DIP24 úzké **180,-**
SLB0587 DIP8 **180,-**
SSM2165-1P DIP8 **310,-**
TDA8143 SIL9 **345,-**

Speciální nabídka

Potřebujete pro výrobu integrovaný obvod, který je v ČR nebo ve střední Evropě již nedostupný z důvodu ukončení výroby? Jsme schopni zajistit dodání i ve středně vekých sériích s rozumným dodacím termínem. Kontaktujte nás na poptavky@bucek.name

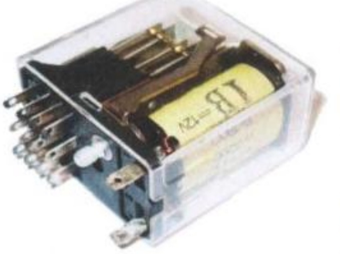
Relé LUN

6V	75,-	2x přepínací kontakt typ 2621.4
12V	90,-	
24V	90,-	
48V	120,-	
60V	120,-	

Nabízíme množstevní slevy – na poptávku!

6V	125,-	2x přepínací kontakt typ 2621.5
12V	125,-	
24V	195,-	
48V	165,-	





Konektory OBD II

Konektory pro připojení autodiagnostiky v automobilu.

Vidlice – plastové těleso + 16ks pinů vidlic (připojuje se k automobilu)

Zásuvka – plastové těleso + 16ks pinů zásuvek (protikus,který je v automobilu)



Vidlice 99,- Zásuvka 99,-

Tlačítka MS-350 Spínače MS-358

Pro otvor 12,5mm

2A/250V	3A/125V
Spínací tlačítko bez aretace On-Off	Tlačítkový spínač s aretací On-Off

Bílá
Žlutá
Rudá
Modrá
Zelená
Černá

18,-

Ru
Če

40,-



Příslušenství ke spínaným zdrojům – prodlužovací kabely s napájecími konektory 2,1/5,5mm

HSK1 – délka 20cm

Prodlužovací kabel ke zdroji s konektorem vidlice **30,-**



HSK3 – délka 20cm HSK4 – délka 80cm

Prodlužovací kabel s konektorem vidlice + vypínač

20cm **50,-**
80cm **60,-**



HSK5 – délka 20cm HSK6 – délka 80cm

Prodlužovací kabel s konektorem zásuvka + vypínač

20cm **50,-**
80cm **60,-**



HSK2 délka 1,5m

Prodlužovací kabel s konektory vidlice – zásuvka



1,5m **50,-**

Napájecí spínané zdroje

Typ	Provedení	Cena
SYS1148-3012-T2 12V 2,5A 30W	Zdroj + kabel	480,-
SYS1148-3018-T2 18V 1,7A 30W	Zdroj + kabel	510,-
SYS1097-3609 9V 4A 36W	Zdroj + kabel	540,-
SYS1097-6012 12V 5A 60W	Zdroj + kabel	660,-
SYS1097-6024 24V 2,7A 65W	Zdroj + kabel	660,-
SYS1183-4005 5V 8A 40W	Zdroj +kabel	780,-
SYS1183-6512 12V 5,41A 65W	Zdroj +kabel	720,-
SYS1183-6515 15V 4,33A 65W	Zdroj +kabel	720,-
STXX-8412 12V 7A 84W	Zdroj + kabel	1250,-
STXX-12012 12V 10A 120W	Zdroj + kabel	1650,-
SYS1308-1505-W2E 5V 3A 13W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2412-W2E 12V 2A 24W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2415-W2E 15V 1,6A 24W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2418-W2E 18V 1,3A 24W	Adaptér do zásuvky	320,-
SYS1308-2424-W2E 24V 1A 24W	Adaptér do zásuvky	320,-



Všechny typy spínaných zdrojů jsou na výstupu ukončeny nejběžnějším napájecím konektorem 2,1/5,5mm. Potřebujete sehnat zdroj,který tu není uveden? Např. Na jiné napětí nebo proud? Kontaktujte nás. Nabídneme vám takový zdroj,který vám bude svými parametry přesně vyhovovat. K notebookům, monitorům, tiskárnám i k jiným zařízením!

Časové relé TU 60 3s-60h

TU 60 AKC 220V/220V 50Hz	1800,-
TU 60 AKC 220V/24V 50Hz	1800,-
TU 60 BKC 220V/220V 50Hz	1500,-
TU 60 AKP 220V/220V 50Hz	1800,-
TU 60 AKP 220V/24V 50Hz	1550,-



Rozběhové kondenzátory MKP pro motory s napětím 450V



TYP	CENA	VÝVOD	PRŮMĚR/VÝŠKA
1M	45,-	Faston	30mm/55mm
1M5	45,-	Faston	30mm/55mm
2M	65,-	Faston	30mm/55mm
2M5	45,-	Faston	30mm/55mm
3M	45,-	Faston	30mm/55mm
3M5	65,-	Faston	30mm/55mm
4M	65,-	Faston	30mm/55mm
4M5	65,-	Faston	30mm/55mm
8M	90,-	Faston	35mm/65mm
10M	100,-	Faston	35mm/65mm
12M	110,-	Faston	40mm/75mm
16M	120,-	Faston	40mm/75mm
20M	120,-	Faston	45mm/82mm
30M	150,-	Faston	45mm/95mm
50M	250,-	Kabel	50mm/95mm
60M	250,-	Kabel	55mm/125mm
80M	365,-	Kabel	45mm/95mm
90M	365,-	Faston	45mm/95mm

Stykače řady K (bulharské) a V (české) na 220V 50Hz



K6E	300,-
K10E	360,-
K16E	420,-
K25E	540,-
V16D,E,M	460,-
V25D,E,M	660,-
V40E	850,-
V63E	950,-
V100E	1600,-
V160E	4200,-
V170F	4600,-
V250E	7600,-



Spínací jednotka T6Z 111Z

1x spínací,1x rozpínací kontakt

135,-



Spínací jednotka mžiková T6Mn

T6Mssm 101X 1x spínací kontakt

90,-

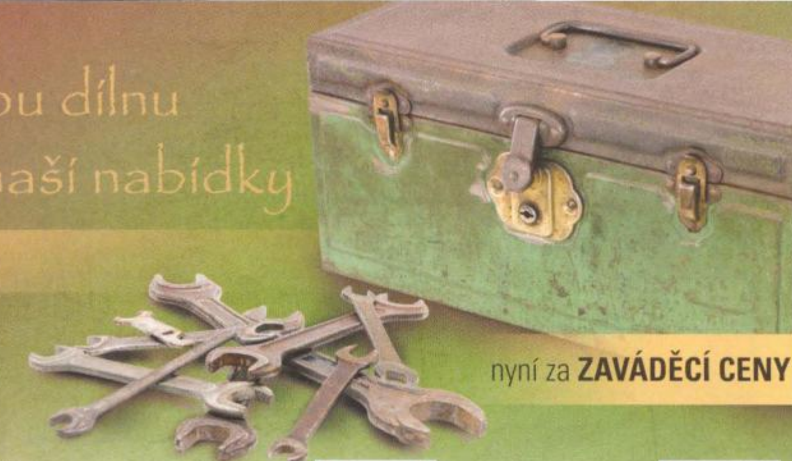


Zde uvedený sortiment není kompletní. Celou nabídku naleznete na internetových stránkách www.bucek.name Všechny uvedené ceny včetně DPH

GM ELECTRONIC

Omlaďte svou dílnu novinkami z naší nabídky

Akce platí od 1. 3. do 31. 3. 2012 nebo do vyprodání zásob.



nyní za **ZAVÁDĚCÍ CENY**



| 730-590 | **SS-969B**
Horkovzdušná stanice s příkonem 700 W.
Teplotní rozsah: 100 až 450 °C s indikací teploty. Balení obsahuje 3 základní trysky.



1 | 732-164 | **SS-621B**
Horkovzdušná pistole s nastavitelnou teplotou a průtokem vzduchu. Nastavená teplota je přehledně indikována na LCD displeji na zadní straně přístroje.

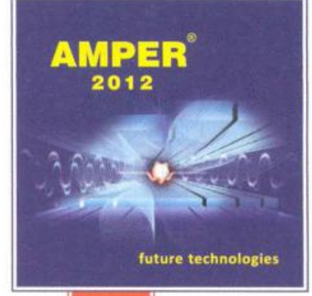
2 | 733-050 | **PT-1441F**
Značkový bateriový šroubovák ProsKit s nastavitelným kroutícím momentem. Ø sklíčidla: 10 mm. Ni-Cd akumulátor 14,4 V / 1000 mAh, 7 Nm.

3 | 733-051 | **PT-1201F**
Značkový bateriový šroubovák ProsKit s nastavitelným kroutícím momentem. Ø sklíčidla: 10 mm. Ni-Cd baterie 12 V / 1000 mAh, 7 Nm.

4 | 733-093 | **PT-1361F**
Značkový bateriový šroubovák ProsKit s nastavitelným kroutícím momentem, LED přisvícením a dvěma úhly hlavice. Kroutící moment: 3 Nm (8 + 1 kroků nastavení).

5 | 733-053 | **PT-1080F**
Značkový bateriový šroubovák ProsKit s nastavitelným kroutícím momentem a dvěmi rychlostmi. Ø sklíčidla: 0,8..10 mm. Li-ion baterie 10,8 V / 1300 mAh, 14 Nm.





20.

Srdečně Vás zveme!
Najdete nás ve stánku číslo **F 033**.

1 | 722-438 | **MT-3266**
Digitání klešťový multimetr s 3 a1/2 místným displejem. Měří napětí AC a DC, proud AC, odpor: 20 kOhm (2000 MOhm) a kontinuitu. Napájení: 1x 9 V.

2 | 722-441 | **MT-4011**
Kontaktní teploměr umožňující přesné měření teplot v rozsahu -200..1372 °C díky použití teplotní sondy typu „K". Napájení: 4x 1,5 V AAA baterie.

3 | 722-439 | **MT-1505**
Miniaturní kapesní multimetr s funkcí bezkontatního měření střídavého napětí, měřením kapacity a automatickou volbou rozsahů. Rozměry: 115 x 57 x 12 mm.

1 | 733-076 | **SD-9803**
Sada 33-ti bitů se šroubovákem. Sada obsahuje bity křížové, ploché, torx, pozidriv, imbus a nástrčkové (vnější šestihran).

2 | 731-888 | **HW-5912E**
Sada univerzálních očkových klíčů s ráčnou. Vložka má mechanismus umožňující pootočení o 5°. V sadě jsou dva nástroje o velikosti 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19 mm.

3 | 731-885 | **SD-2305T**
Ráčnový šroubovák Pro's Kit s automatickou výměnou bitů. Součástí sady je 7 bitů (ploché 4,6 ; křížové #1,#2,#3 ; čtvercové S1,S2).

4 | 731-754 | **SD-081E**
Sada 12 ks šroubovacích bitů se šroubovákem, který má nastavovací délku dříku (34–130 mm). Sada obsahuje bity ploché, křížové a torx.





1 | 731-909 | **PK-2096BM**
Sada nástrojů pro opravy PC a Notebooků v pouzdře, obsahující mikropájku, aku šroubovák, sadu kleští a mnoho dalšího nářadí.

2 | 733-036 | **PK-2808**
Sada izolovaných kleští a šroubováků pro práci s nízkým napětím do 1000 V IEC/DIN EN 60900 1000 V VDE.

3 | 733-035 | **PK-2803BM**
Sada nářadí pro práci s nízkým napětím do 1 000 V v praktickém pouzdře se zipem.





733-054 | **TC-265**
Odolný vodotěsný kufr na nářadí a přístroje. Materiál: ABS, nosnost: 20 kg, rozměry (vnitřní): 430 x 290 x 163 mm, rozměry (vnější): 455 x 340 x 175 mm.

733-055 | **TC-266**
Odolný vodotěsný kufr na nářadí a přístroje. Materiál: ABS, nosnost: 15 kg, rozměry (vnitřní): 330 x 217 x 170 mm, rozměry (vnější): 340 x 260 x 170 mm.

733-056 | **TC-267**
Odolný vodotěsný kufr na nářadí a přístroje. Materiál: ABS, nosnost: 15 kg, rozměry (vnitřní): 300 x 180 x 153 mm, rozměry (vnější): 328 x 232 x 170 mm.

1 | 759-871 | **SS-820B**
Ultrazvukový čistič s objemem 2 000 ml z nerezové oceli, digitálně řízený. Zobrazení nastavení pomocí LED displeje. Frekvence: 35 000 Hz. Příkon: 130 W.

2 | 759-870 | **SS-803F**
Ultrazvukový čistič s objemem 2 000 ml z nerezové oceli, digitálně řízený. Zobrazení nastavení pomocí LED displeje. Frekvence: 35 000 Hz. Příkon: 50 W.

Všechny ceny jsou uvedeny v Kč včetně DPH. Změna cen a jiných údajů vyhrazena.



PRAŽSKÉ VELETRHY ELEKTROTECHNIKY SE BLÍŽÍ

Přípravy druhého ročníku veletrhu FOR ELECTRON a jeho souběžných veletrhů FOR ENERGO – 1. mezinárodní veletrh výroby a rozvodu elektrické energie a FOR AUTOMATION – 1. mezinárodní veletrh automatizační, regulační a měřicí techniky jsou v plném proudu. Tradiční setkání odborníků z oborů elektroniky, elektrotechniky a energetiky se bude konat ve dnech 13. – 16. 3. 2012 v PVA EXPO PRAHA. Společnosti z těchto oborů tak opět budou moci představit své novinky a trendy.

Záštitu nad veletrhy převzali Ministerstvo průmyslu a obchodu, Hospodářská komora České republiky, předsedkyně Poslanecké sněmovny parlamentu České republiky, Elektrotechnický svaz český, ČVUT, ČAT, VUT Brno a řada dalších.

SOUBĚH S VELETRHY FOR INDUSTRY A FOR LOGISTIC

K pozitivním novinkám patří souběh veletrhů FOR ELECTRON, FOR ENERGO a FOR AUTOMATION s veletrhy FOR INDUSTRY – 11. mezinárodní veletrh strojírenských technologií a FOR LOGISTIC – 3. mezinárodní veletrh dopravy, logistiky, skladování a manipulace. I při spojení zůstává veletrhům samostatnost v rámci jejich umístění ve výstavních halách i realizace mediální kampaně, která tak nabývá dvojnásobně na síle. Všichni vystavovatelé navíc získávají širší skupinu návštěvníků a potencionálních zákazníků.

DOPROVODNÝ PROGRAM

Během celého veletrhu budou probíhat přednášky, konference a semináře na aktuální témata, která jsou připravována ve spolupráci s předními odborníky a významnými organizacemi jednotlivých oborů. První den veletrhu proběhne odborná energetická konference - ENERGO SUMMIT 2012. Stěžejním tématem pro letošní ročník bude E-mobilita v dopravě. Dílčími tématy budou: E-mobilita a její rozvoj (Lithium – vzduchová baterie, nová technologie pro elektromobilitu a skladování elektřiny, první zkušenosti z projektu Praha elektromobilní a potenciál jeho dalšího rozvoje), Využití potenciálu e-mobility (Autobus s trihybridním pohonem, světový unikát, koncepty elektromobilů a bonus: Zážitky ze 4tis. km dlouhého závodu elektromobilů WAWE 2011).

Společnost Sdělovací technika bude pořádat přednášky na téma: Český elektrotechnický a elektronický průmysl (aktuální informace o jednom z nejvýznamnějších odvětví české ekonomiky, jeho transformaci, úspěšných projektech, zahraničních investicích a aktivitách designových, vývojových a testovacích center) a Moderní elektronické součástky (trendy a novinky v oblasti elektronických konstrukčních prvků a jejich aplikací).

Konferenci na téma Off-Grid v ČR 2012 – ostrovní systémy v ČR uspořádá společnost b.i.d. services. Tato konference se pokusí nastínit vývoj tohoto odvětví v několika příštích letech, ukáže možnosti současných technologií a seznámí účastníky s případovými studiemi ostrovních režimů použitých v domácnostech i průmyslových areálech.

Nebudou chybět ani soutěže pro vystavovatele a návštěvníky. Jednou z připravovaných soutěží je GRAND PRIX veletrhu FOR ELECTRON 2012 a souběžných veletrhů. Do této soutěže může jakýkoliv vystavovatel přihlásit svůj výrobek, který bude následně hodnotit odborná porota složená z předních kapacit oborů nomenklatury. Vyhlášení vítězů pak proběhne na galavečeru vystavovatelů pořádaném při příležitosti veletrhů. Další možností pro vystavovatele je soutěž TOP EXPO – soutěž o nejzdařilejší expozici veletrhu.

VÝZNAMNÉ FIRMY Z OBORU PŘIHLÁŠENÉ NA VELETRH

Na veletrh jsou již dnes přihlášeny společnosti jako ABB s.r.o., DCK Holoubkov Bohemia a.s., Helukabel CZ s.r.o., Rittal Czech, s.r.o., GHV Trading spol. s r.o., FRONIUS Česká republika s.r.o., Hensel s.r.o., HEIRU CZ s.r.o., Infrasensor s.r.o., Kopos Kolín, a.s., Lapp Kabel s.r.o., TECON s.r.o., Turck s.r.o., Pražská energetika a.s., ELEMAN s.r.o., Helukabel CZ s.r.o., Road Energy s.r.o., Elsaco – Ing. Jindřich Franc, EuroSystems a.s., a mnoho dalších.

STÁLE SE MŮŽETE PŘIHLÁSIT

Všichni zájemci o účast na veletrzích FOR ELECTRON, FOR ENERGO a FOR AUTOMATION mají stále možnost zaslat přihlášku a zařadit se tak mezi vystavující společnosti, které v PVA EXPO PRAHA představí své novinky. Více informací naleznete na www.electroncz.cz, www.forenergo.cz, www.forautomation.cz

ABF, a.s., Mimoňská 645, 190 00 Praha 9, tel: +420 225 291 136, e-mail: electron@abf.cz







Praktická elektronika AR se těší na setkání s vámi na veletrzích ELECTRON 2012 v Praze a AMPER 2012 v Brně

Spínané síťové zdroje pro napájení LED Mean Well

Úvod

LED technologie je v současnosti nejmodernějším způsobem řešení osvětlení interiérů i exteriérů. Mezi výhody LED zdrojů osvětlení patří dlouhá životnost, nízké tepelné ztráty a vysoká účinnost, rychlá odezva při zapnutí i vypnutí a šetrnost k životnímu prostředí.

Pokud zvolíme LED osvětlení, budeme potřebovat vhodný zdroj elektrické energie. Existují tři základní možnosti napájení. Prvním způsobem je přímé napájení LED diod zdrojem konstantního proudu. Typické zdroje obvykle mívají výstupní proud 350 mA, 700 mA či 1400 mA a jsou tedy vhodné pro výkonnější LED diody, přičemž musí být dodržen počet diod zapojených do série tak, aby součet prahových napětí diod spadal do definovaného rozsahu výstupních napětí daného zdroje. Diody se obvykle zapojují do maticové struktury, minimalizující škody způsobené výpadkem několika diod. Řádky matice jsou tvořeny jednotlivými větvemi sériově zapojených diod, sloupce tvoří diody se stejným pořadím v jednotlivých větvích. Řešení s přímým napájením LED diod ze zdroje proudu je levné, návrh bývá nejjednodušší a účinnost nejvyšší. Nevýhodou však bývá nevyrovnaný proud tekoucí jednotlivými větvemi a z toho plynoucí kolísavý jas LED diod, dále pak nutnost použití LED diod s podobnými prahovými napětími, aby nedocházelo k přetěžování diod s menším prahovým napětím v rámci jednoho sloupce matice.

Další možností je použít zdroj napětí a každou větev opatřit sériovým rezistorem, jehož hodnotu dopočítáme z Ohmova zákona. Zapojení s rezistorem se používá především pro 12V a 24V LED pásky, které již mají sériové odpory zabudovány. Tato varianta poskytuje při nízkých nákladech relativně stabilní napájecí proud. Nevýhodou však jsou tepelné ztráty na rezistorech, z čehož plyne nízká účinnost takového návrhu.

Třetí variantou je použití zdroje konstantního napětí a napájení každé větve pomocí DC/DC LED driverů, které LED diodám dodávají požadovaný konstantní proud, obvykle opět 350 mA a 700 mA. Zapojení tedy opět najde využití především při napájení výkonnějších LED. Jednotlivé paralelní větve jsou na sobě nezávislé a napájecí proud je velice stabilní, čímž se zvyšuje životnost diod. Nevýhodou jsou vysoké náklady na takové řešení, komplikovanější návrh a nízká účinnost.

Představení společnosti Mean Well

Společnost Mean Well je renomovaným taiwanským výrobcem vysoce kvalitních a spolehlivých spínaných zdrojů a adaptérů pro průmyslové i domácí využití. Byla založena v roce 1982 a v roce 1994 získala certifikaci ISO-9001. V současnosti nabízí přes 4000 standardních modelů využívaných v automatizaci, telekomunikacích, medicíně, pro napájení LED zobrazovačů a LED osvětlení.

Mean Well zdroje pro LED v našem sortimentu

V současnosti nabízíme přes dvě desítky zdrojů určených pro napájení LED pásků, výkonových LED a nově rovněž DC/DC LED drivery poskytující konstantní proud. Pro značení zdrojů platí následující pravidla: řetězec znaků na začátku udává sérii, první číslo výkon a druhé číslo výstupní napětí nebo proud. Podrobné specifikace jednotlivých modelů naleznete na našich stránkách www.gme.cz. Ke každému zdroji je k dispozici i originální datasheet.

Řada LPV

Zdroje konstantního napětí z řady LPV patří mezi základní modely a vynikají svými kompaktními rozměry a vysokým stupněm krytí IP67. Při přetížení přecházejí do tzv. hiccup režimu, kdy se v pravidelných intervalech vypínají a opět zapínají, dokud není závada odstraněna. Poté dojde k automatické obnově činnosti. V našem sortimentu naleznete 12V a 24V zdroje vhodné pro napájení LED pásků v několika výkonových variantách: 20 W, 36 W, 60 W a 100 W. Zdroje mají účinnost 81–88 %. V Tab. 1 naleznete jednotlivé modely s našimi kódy.

Tab. 1 Zdroje z řady LPV:

Model	Kód	P (W)
LPV-20-12	332-295	20
LPV-20-24	332-296	20,2
LPV-35-12	332-291	36
LPV-35-24	332-292	36
LPV-60-12	332-293	60
LPV-60-24	332-294	60
LPV-100-12	332-333	102
LPV-100-24	332-334	100,8



Obr. 1 Zdroj LPV-20-24, kód: 332-296

Řada LPC

Zdroje z řady LPC opět spadají mezi základní levné modely. Na svém výstupu poskytují konstantní proud a jsou tedy vhodné pro přímé napájení LED osvětlení. Zdroje jsou uzavřeny v plastovém krytu splňujícím IP67 a jsou tedy vhodné i pro venkovní použití. Konstantní proud jsou schopny zajistit v širokém rozsahu výstupních napětí, viz specifikace jednotlivých modelů na našich webových stránkách www.gme.cz. V Tab. 2 je seznam zdrojů LPC v naší nabídce.

Tab. 2 Zdroje z řady LPC:

Model	Kód	P (W)
LPC-20-350	332-391	16,8
LPC-20-700	751-110	21
LPC-35-700	332-369	33,6
LPC-35-1050	332-368	31,5
LPC-35-1400	332-370	33,6



Obr. 2 Zdroj LPC-20-350 (kód: 332-391)

Řada LPF

Spínané zdroje z řady LPF pracují jak v režimu konstantního napětí, tak v režimu konstantního proudu díky proudovému omezení. V režimu konstantního proudu pracují v rozsahu 60 % až 100 % jmenovitého výstupního napětí, při poklesu napětí pod 60 % jmenovitého výstupního napětí se dostávají do hiccup režimu. Zdroje splňují certifikaci IP67 a jsou tedy zvláště vhodné pro venkovní použití. Zdroje jsou vybaveny aktivním



Obr. 3 Zdroj z řady LPF

PFC. V našem sortimentu naleznete dva modely, které navíc mají funkci stmívání 3 v 1 (řídicím napětím v rozmezí 1–10 V DC, PWM signálem či pomocí rezistoru). Prvním zdrojem je LPF-40D-12 (kód: 332-371) s jmenovitým výstupním napětím 12 V, proudem 3,34 A a výkonem 40,08 W. Účinnost zdroje je 84 %. Druhý zdroj, LPF-60D-12 (kód: 332-372), má jmenovité výstupní napětí 12 V, proud 5 A a výkon 60 W, přičemž jeho účinnost dosahuje 86 %.

Řada HLG

Zdroje z řady HLG patří na špičku produkce společnosti Mean Well. Opět se jedná o zdroje pracující v režimu konstantního napětí i proudu (v rozsahu 60 % až 100 % výstupního napětí) a díky aktivnímu PFC dosahují velmi vysoké účinnosti až 95 %. Při přetížení zdroje pracují v hiccup režimu. Zdroje jsou uzavřeny v hliníkovém krytu a splňují certifikaci IP95, což jim zajišťuje vysokou odolnost a možnost použití jak v suchém, tak vlhkém či mokrém prostředí. Modely v našem sortimentu (viz. Tab. 3) poskytují na svém výstupu běžná napětí 12 V a 24 V, zdroje s označením H mají rozšířený rozsah vstupních napětí (90–305 V AC, 127–431 V DC), zdroje bez H v názvu mají standardní rozsah (90–264 V AC, 127–370 V DC). Všechny zdroje pak umožňují nastavit výstupní napětí a úroveň konstantního proudu pomocí interních potenciometrů (označení A v názvu).

Tab. 3 Zdroje z řady HLG:

Model	Kód	P (W)	I (A)
HLG-40H-12A	332-382	39,96	3,33
HLG-40H-24A	332-383	40,08	1,67
HLG-80H-12A	332-384	60	5
HLG-80H-24A	332-385	81,6	3,4
HLG-120-12A	332-392	120	10
HLG-120-24A	332-393	120	5
HLG-240-12A	332-386	192	16
HLG-240-24A	332-387	240	10
HLG-320H-12A	332-380	264	22
HLG-320H-24A	332-381	320,16	13,34

LED Drivery z řady LDD

Žhavou novinkou společnosti Mean Well jsou DC/DC LED drivery do DPS. Tyto LED drivery se napájí



Obr. 4 Zdroj z řady HLG

ze zdroje konstantního napětí (např. výše představené řady LPV, LPF a HLG) a poskytují konstantní proud na svém výstupu. Splňují certifikaci



Obr. 5 LED driver z řady LDD-L

IP67 a mají vestavěnou funkci stmívání pomocí PWM signálu. Zavedli jsme pro vás drivery s běžnými výstupními proudy 350 mA a 700 mA z řad LDD-L a LDD-H.

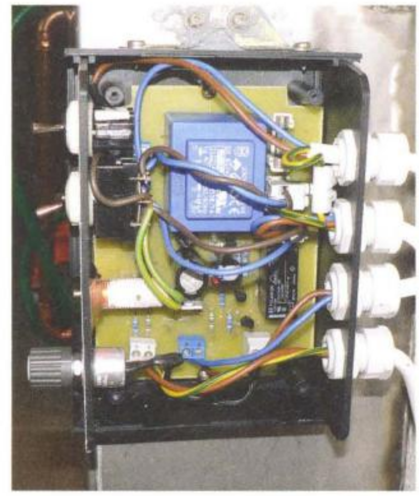
Drivery z řady LDD-L mají kompaktní rozměry 22,6×9,9×8,9 mm a definovaný konstantní výstupní proud dodávají v rozsahu výstupních napětí 2–32 V DC. Dosahují vysoké účinnosti 95 % a lze je napájet širokým rozsahem vstupních napětí 9–36 V DC. Modely v našem sortimentu naleznete pod kódy 332-389 (LDD-350L) a 332-397 (LDD-700L), přičemž druhý jmenovaný již máme skladem.

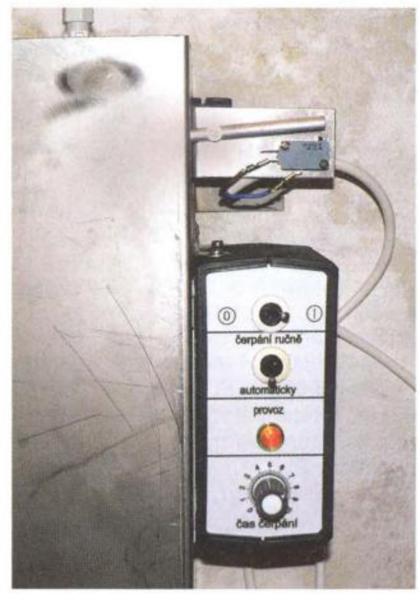
Řada LDD-H se vyznačuje ještě vyšší účinností 97 %, rozsahem vstupních napětí 9–56 V DC a výstupních napětí 2–52 V DC při rozměrech 31,8×20,3×10,2 mm. Kódy modelů LDD-H jsou 332-399 (LDD-350H) a 332-390 (LDD-700H).

Automatické čerpání kondenzátu

Zdeněk Balcar

Po výměně plynového kotle za nový kondenzační jsem byl postaven před problém, co s kondenzátem, když ve sklepě není odpad do kanalizace. Se stejným problémem se potýkalo i několik sousedů, takže jsem musel něco vymyslet. Je pravda, že lze za několik tisíc Kč koupit čerpací stanici. Proč si však nevyrobit něco sám, využít část šuplíkových zásob a mít zábavu z montáže – to vše při nákladech asi dvě stě korun.





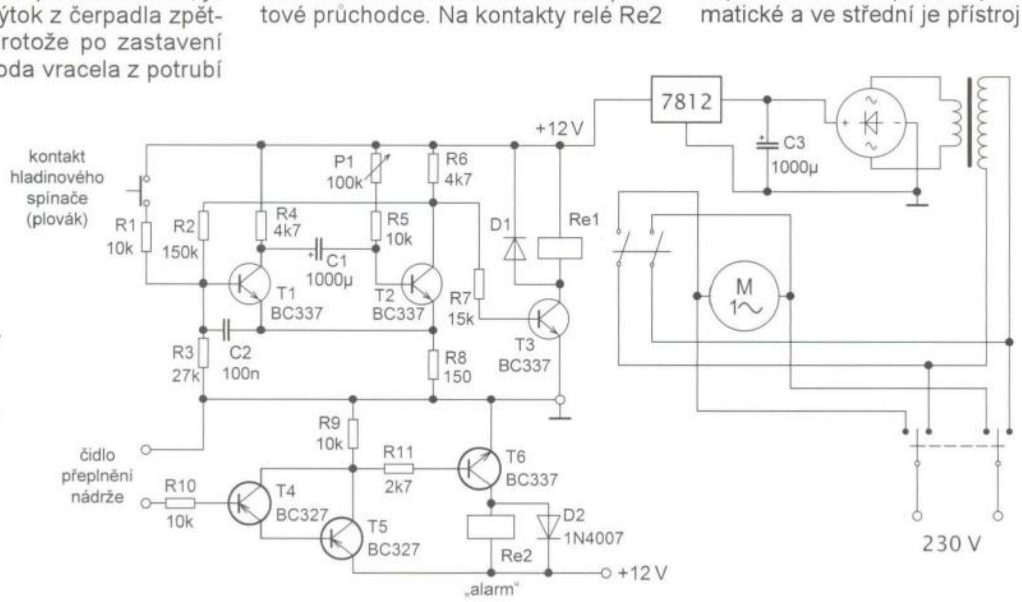
Obr. 2 a 3. Automatický spínač na boku nádrže na kondenzát

Celé zařízení se skládá z odpadního potrubí, čerpadla, nádrže na kondenzát a řídicího obvodu. Odpadní potrubí je v mém případě vedeno otvorem v základech do dešťové kanalizace. Kondenzát z kotle bývá vyveden plastovou trubkou dlouhou asi 0,5 m od sifonu umístěného ve spodní části kotle. Nádržku na kondenzát je třeba umístit tak,aby voda mohla volně vytékat a netvořila velkou kapsu. Nádržku je nejlépe svařit z nerezového plechu, vyhoví i nádržka od splachovačů WC. Je třeba si uvědomit, že kondenzátu může být až 15 litrů za den. Do nádržky zhotovíme plovák na páce tak, aby páka při plném zásobníku sepnula mikrospínač. Toto nechávám na možnostech a fantazii každého. Ve spodní části nádržky je vývod do čerpadla. Čerpadlo vyhoví jakékoliv jednostupňové. V jednom případě jsem využil i oběhové čerpadlo ze starého kotle. Protože tato čerpadla nebývají samonasávací, je třeba ho umístit pod úroveň výpusti z nádrže. Čerpadlo, nádrž a odpadní potrubí lze propojit 3/4" zahradní hadící za současného využití různých plastových zahradních šroubení. Pokud máme výtlačné potrubí dlouhé, je vhodné doplnit výtok z čerpadla zpětným ventilem, protože po zastavení čerpadla by se voda vracela z potrubí do nádrže.

Vlastní řídicí systém je klopný časovací obvod s relé. Přestože se jedná o jednoduchý obvod, je třeba dodržet několik zásad. Potenciometr P1 v sérii s rezistorem R5 v bázi T2 musí mít maximálně tak velký odpor, aby T2 byl vždy bezpečně otevřený. Minimální odpor je podle maximálního povoleného proudu báze T2. Tranzistory T1 a T2 musí mít proudový zesilovací činitel (β, h_{21e}) alespoň 200, raději však více. Tranzistor T3 může být jakýkoliv s ohledem na proud cívky relé. Kondenzátor C2 mezi emitorem a bází T1 odstraňuje citlivost na různé impulzy v síti. Bez něho se obvod překlopí i při rozsvícení světla v místnosti. Čas sepnutí se v uvedeném zapojení pohybuje od 5 do 80 sekund podle nastavení P1. Pokud bude nutný delší čas čerpání, je třeba zvětšit kapacitu časovacího kondenzátoru C1. V případě poruchy spínače je možné využít obvod signalizace stoupnutí hladiny vody nad určitou mez. Do obvodu báze T4 se připojí čidlo umístěné izolovaně nad hladinou vody tak, aby se při zvýšení hladiny vody čidlo ponořilo. Zvýšená hladina vody sepne obvod s relé. Čidlo můžete zhotovit z měděného drátu v plastové průchodce. Na kontakty relé Re2 připojte nějakou sirénku, např. z alarmu. Po zkušenostech není tento obvod nutný.

K napájení postačí zdroj s výkonem 2 až 3 W. Přepínač v přívodu napájení má 3 polohy: 1-0-1. V levé poloze je zapnuto ruční čerpání, v pravé automatické a ve střední je přístroj vypnut.

Obr. 1. Automatický spínač pro čerpání kondenzátu



Hybridní zesilovač s pentodou

K následujícím zapojením mne inspiroval článek v čísle 7/2011 PE-AR. Když jsem chtěl zapojení vyzkoušet, nenašel jsem doma vhodný MOSFET, natož pak přímožhavenou triodu. Kromě toho se mi to zapojení zdálo až příliš složité (přímožhavená trioda, předpětí pro MOSFET s děliči a Zenerovou diodou...), a tak jsem vyvinul vlastní zapojení z toho co bylo.

Především tedy byly k dispozici elektronky PL82 a PL84 (lze použít obě a asi i jiné pentody) a výstupní transformátory z televizorů. (A tam bývaly PL82 či PCL82.) Bylo by jistě možné použít i EL84, jenže pak potřebujete velké žhavicí proudy, kdežto elektronce PL82 stačí 300 mA při napětí 16,5 V. U stereoverze mohou být žhavicí vlákna obou elektronek v sérii. Zapojení lze dořešit tím, že se do série se žhavením zapojí jako kontrolka žárovka pro proud 300 mA a takové napětí, aby celkové napájecí napětí vyhovovalo použitému transformátoru.

Zapojení zesilovače je na obr. 1. Anodové napětí musí být především dobře vyfiltrované. Použijte filtr s *RC* členy, kondenzátory s velkou kapacitou, případně tlumivku. A pochopitelně nepoužívejte jednocestné usměrnění. Doporučuji připojit paralelně k diodám v můstkovém usměrňovači kondenzátory asi 3,3 nF pro napětí 1000 V. Anodové napětí by mohlo být i větší, víc mi však můj transformátor nedodal.

Současně jsem došel k závěru, že nejlepší bude použít bipolární tranzistor PNP, můj měl h_{21e} asi 65. Pro proud tekoucí elektronkou bohatě stačí KFY18, KF517 nebo podobný novější typ, pro jistotu s chladičem. Velice jednoduše se tím vyřeší předpětí pro bázi a tím i předpětí na mřížce g1 elektronky. Pracovní bod je nejlepší nastavit podle zkreslení, předpětí bude odvislé i od anodového napětí a nemusí být nutně mých 12 V. Doporučuji zapojit do série s trimrem P1 rezistor s odporem např. 15 kΩ, vyzkoušet správný pracovní bod, posléze změřit celkový odpor a nahradit vše pevným rezistorem kvůli spolehlivosti. Odpor rezistoru R1 v g1 není kritický, nicméně by měl být mezi 22 až 56 kΩ. Kvůli riziku zesílení či kmitání mimo audiopásmo je pak zapojen kondenzátor 1,5 nF paralelně k vinutí transformátoru a v katodě. Kondenzátory musí být svitkové na napětí 630 V, ne keramické na 12 V! C3 by měl být připájený na objímce elektronky, nikoli na transformátoru. Sám jsem zapojení testoval pouze na zkušební desce (proto jsou na fotografii i součástky, které k zapojení nepatří, nebo tam něco chybí) a zesilovač nekmital.

Zesilovač bylo možné pohodlně vybudit třeba sluchátkovým výstupem přijímače Degen 1103, ale například audiovýstup settopboxu Kaon od UPC byl slabý. Proto jsem zesilovač pro takové účely doplnil předzesilovačem s jedním tranzistorem (obr. 2), což bohatě stačí. Citlivost pak lze nastavit trimrem P2 (1 kΩ) v emitoru T2.

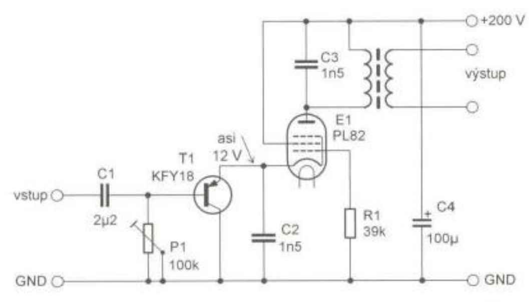
Doporučuji použít rezistory na 0,5 W (ve zdroji více, třeba spočítat), elektrolytické kondenzátory oba na 400 V (když se přeruší T2, napětí se zvětší!), svitkové na 400 nebo 630 V. Vazební kondenzátory by sice mohly mít větší kapacitu, jenže zde se elektrolytické moc nehodí – nikdy nevíte, jaké napětí na nich bude a z které strany jaká polarita!

Zamýšlím použít zesilovač ke zmíněnému settopboxu, jak jinak ho více využít v místnosti, kde je jen stará monofonní TV? A takto z ní máte „stereo" a „stereorádio" navíc k tomu! Zesilovač umístím do existující středně velké „reprobedny", u které zařídím odvětrání otvory vzadu. Zesilovač pak bude v jedné skříňce, druhá by se jen připojovala jako „bedna". Pro vyvážení kanálů stačí místo jednoho trimru P2 zapojit potenciometr – klidně i na skříňce vzadu a „na šroubovák", protože to budete nastavovat stejně jen jednou. Možná bude vhodné použít na vstupu dvojitý logaritmický potenciometr 25 kΩ (běžcem do zesilovače) pro nastavení hlasitosti, protože můj původní dojem, že stačí řídit hlasitost na settopboxu byl mylný. Nestačí, ten krám od Kaonu (jinak se to vážně říct nedá) totiž při stažení hlasitosti nepříčetně syčí! Nicméně posloucháme obyčejně při skoro stejné hlasitosti, takže i tahle regulace by mohla být zezadu na „reprobedně".

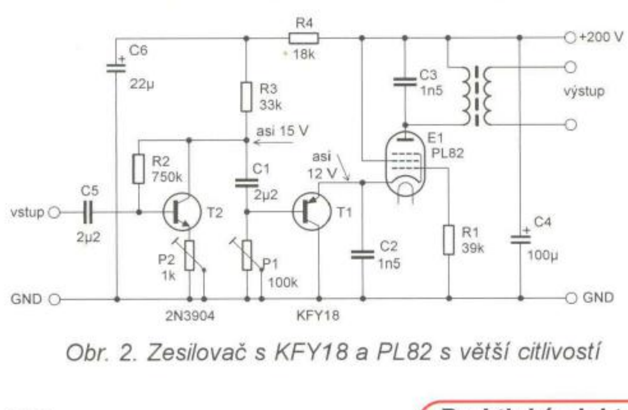
Výhodou zesilovače je příjemný zvuk (na rozdíl od většiny levných reproduktorů k počítači s přehulákaným LM386 a podobně) a relativně levná výroba z toho, co doma máte nebo najdete ve sběrném dvoře. Na elektronku nemusíte dávat chladič a hlídat, zda se nepřehřeje... zato ovšem spotřeba už tak malá není, ale co by člověk nedal za to, aby nemusel poslouchat „integrovaný obvod", že?

-jse-

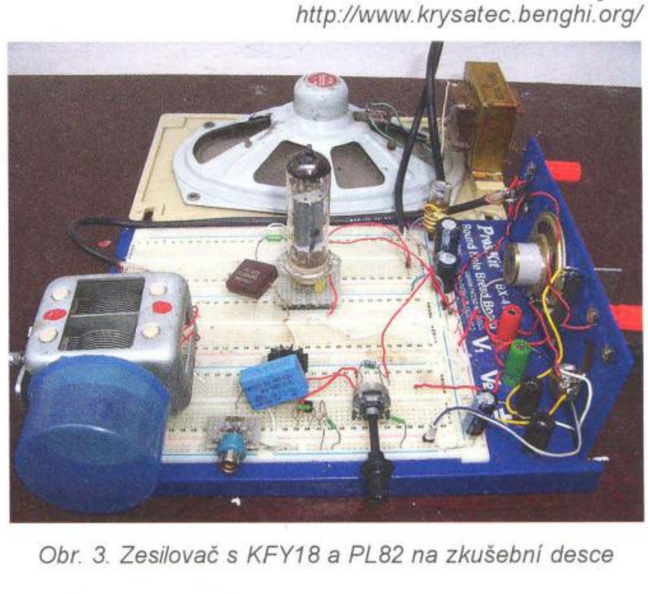
http://www.krysatec.benghi.org/



Obr. 1. Zesilovač s KFY18 a PL82



Obr. 2. Zesilovač s KFY18 a PL82 s větší citlivostí



Obr. 3. Zesilovač s KFY18 a PL82 na zkušební desce

Feritové antény v radioamatérské praxi

Ing. Vlastimil Ješátko, OK1ZKQ, ok1zkq@seznam.cz



Obr. 1. Feritové tyčky v trubce

Feritové antény jsou v radiotechnice používány již desítky let. K jejich největšímu rozvoji došlo v souvislosti se zahájením výroby přenosných tranzistorových rozhlasových přijímačů pro dlouhé, střední i krátké vlny. Později byly vyvinuty i materiály pro použití na VKV.

Úvod

V tomto článku se pokusím shrnout možnosti využití v radioamatérské praxi a upozornit na některé zajímavé aplikace, které mohou posloužit jako inspirace pro pokusy. Základní fyzikální a elektrické vlastnosti zde nebudu probírat, případný zájemce najde podrobné informace v literatuře i na internetu.

V minulých létech sloužily feritové antény např. pro zaměřování vysílačů v kombinaci s prutovou anténou pro získání srdcové charakteristiky, nebo pro stavbu jednoduchých, např. reflexních radiopřijímačů. Dnes se stává stále důležitější odolnost proti širokému spektru rušení, které zvláště v městských bytech narostlo často tak, že prakticky znemožňuje příjem slabších signálů v pásmu středních a dlouhých vln. Když zapneme běžný domácí radiopřijímač, zjistíme, že kromě silné stanice Praha nezachytíme ve slušné kvalitě prakticky nic. Situace se trochu zlepší večer, kdy jsou výhodnější příjmové podmínky.

Jedním z možných řešení tohoto neradostného stavu jsou stíněné smyčkové antény, ať už feritové, nebo rámové. Z hlediska použití v běžné domácnosti mohou být větší rozměry rámové antény na závadu, pokud ji nějak vhodně nezamaskujeme, třeba jako prolézačku pro naši kočku. Miniaturizace vystupuje do popředí v některých speciálních aplikacích, jako jsou antény pro vrtulníky, letadla, ponorky a další vojenská zařízení, dorozumívací nebo detonační systémy v dolech, nebo třeba při průzkumu jeskynních prostor. Zde všude najdeme využití pro feritové antény. V některých případech je jejich směrovost výhodná pro zaměření žádaného zdroje signálu nebo snížení vlivu rušení, jinde může být na závadu. V takových případech se používá např. kombinace dvou na sebe kolmých feritových tyček, které mají vhodně propojená vinutí, takže se dosáhne přibližně všesměrového diagramu.

Směrová charakteristika je závislá na poměru délky a průměru antény. Čím je tento poměr vyšší, tím je užší. Tak v některých konstrukcích, určených pro DX příjem, najdeme několik tyček zařazených za sebou, přiložených čely těsně k sobě nebo slepených epoxidovým lepidlem.

Pro naše pokusy budeme potřebovat vhodné feritové tyčky. Možností jejich získání je několik:

- rozebrání vraku radiopřijímače – návštěva některé radioamatérské burzy;
- doprodej tuzemských tyček v internetových obchodech (vhodný je průměr 8 až 10 mm a délka od 150 do 200 mm, materiál bývá většinou N1);
- zahraniční výrobky v obchodech s elektronickými součástkami. Zde jsou ale tak vysoké ceny, že stojí za úvahu koupit v tržnici levný radiopřijímač, použít z něj feritovou anténu a zbytek rozebrat na součástky. Čtenářům ze staré školy se to asi nebude líbit, ale kdo si koupí malou tyčku za téměř tisíc korun?

Feritové antény větších průměrů

Pro dále uváděné aplikace jsou vhodné tzv. tlusté tyčky (průměr několik centimetrů). Ty se dají sice v zahraničních elektronických obchodech objednat, ale opět za velmi vysokou cenu. Navíc u některých výrobců (z USA) najdeme poznámku, že není určeno pro export. Jde o feritové tyčky s permeabilitou 800 pro kmitočty 10 kHz až 3 MHz a 2000 pro 0 až 500 kHz o průměru 1,6 a 2,15 cm. Je to zřejmě strategický materiál pro vojenská sdělovací zařízení v pásmu dlouhých a velmi dlouhých vln.

V amatérské praxi se často nahrazují svazkem tenčích tyček, mechanicky zajištěných např. v novodurové trubce (viz obr. 1).

Pro praktické odzkoušení jsem si zhotovil feritovou anténu, složenou ze 7 kusů tyček o průměru 8 až 10 mm, získaných z různých rozebraných přijímačů. Typ materiálu proto neznám, ale ve všech případech šlo o antény s dlouhovlnnou cívkou, takže by měly mít vlastnosti podobné, odpovídající přibližně materiálu N1 z bývalé tuzemské produkce. Tyčky jsou vloženy do běžné instalační novodurové trubky o vnitřním ∅ asi 30 mm a vnějším 34 mm (používá se pro odpady z umyvadel apod.), délka je 210 mm. V některých popisech se volný prostor mezi tyčkami vyplňuje směsí feritového prášku a např. epoxidového lepidla. Já jsem nechal prostor volný a zajistil jen konce lepidlem Chemoprén. Myslím, že to je vhodné řešení pro lepší chlazení v případě zkoušek s touto anténou jako vysílací.

Feritové antény s větším průměrem a délkou mají několik základních možností použití:

- Jako prostředek pro výrazné zlepšení příjmu na dlouhých, středních a krátkých vlnách, bez nutnosti jakéhokoliv zásahu do radiopřijímače.
- Pokusy s využitím této antény nejen jako přijímací, ale i vysílací pro QRP úrovně.
- Příjem silně rušených signálů dlouhých vln a velmi dlouhých vln (pásmo 136 kHz, časové a navigační signály).



Obr. 2. Anténa RGP 3

- Přídavná anténa pro zvýšení citlivosti a odolnosti proti rušení, vhodná pro běžné přenosné tranzistorové přijímače s malou feritovou anténou:

Princip je velmi jednoduchý: velkou feritovou anténu naladíme otočným kondenzátorem na žádaný kmitočet, přenos signálu se uskutečňuje indukční vazbou mezi oběma tyčkami, které dosáhneme pouhým přiložením přídavné antény ke skříňce radiopřijímače. Návrh vinutí bude záležet na zvoleném vlnovém pásmu, použitém ladicím kondenzátoru, permeabilitě jádra a na jeho rozměrech. Orientačně budeme potřebovat řádově desítky závitů pro střední vlny a stovky závitů pro dlouhé, případně jen několik závitů pro krátké vlny.

Nemáme-li možnost změření rezonance, pomůžeme si třeba tak, že naladíme na daném vlnovém rozsahu stanici na co nejnižším kmitočtu a při maximální kapacitě otočného kondenzátoru se snažíme najít vhodný počet závitů (pomůže nám i posouvání vinutí po tyčce, uprostřed bude největší indukčnost). Při sladění obou obvodů by se měl signál přijímané stanice výrazně zesílit. Pak přeladíme k nejvyššímu kmitočtu a zmenšením kapacity kondenzátoru se opět snažíme o optimální nastavení. Měl by jít pokrýt s rezervou celý rozsah, protože v přijímači bývají k ladicímu kondenzátoru ještě paralelně zařazeny malé dolaďovací kondenzátory pro přesné nastavení krajních kmitočtů. K tomu je jen třeba zachovat co nejmenší vlastní kapacitu vinutí na přídavné anténě; postačí vinout závity pečlivě vedle sebe, případně s malou mezerou. Pro vinutí použijeme buď opředené vf lanko, nebo běžný lakovaný Cu vodič o průměru asi 0,2 až 0,3 mm. Pro vícevrstvá vinutí se kvůli zmenšení kapacity používá tzv. křížové vinutí, to ale není bez speciální navíječky snadné zhotovit, zvláště při velkém průměru jádra. Ve starých číslech Amatérského radia bychom nalezli návody na ruční výrobu křížových cívek, ale podle vlastní zkušenosti mohu říci, že rozdíl proti tovární cívce se pozná na první pohled.

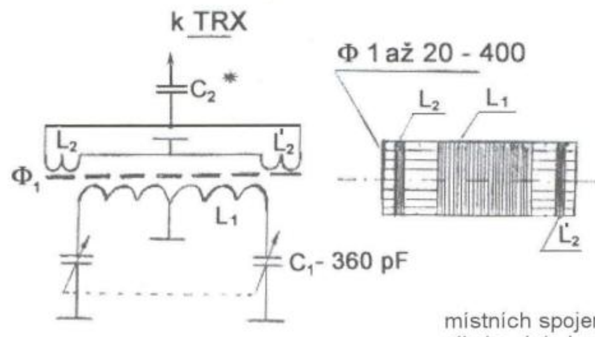
Vlastnosti přídavné antény jsem s mojí výše popsanou sestavou feritových tyček ověřil na středních vlnách. Zlepšení příjmu bylo výrazné, pro poslech slabých DX stanic a při silném rušení je to myslím



Obr. 3. Prstencové uspořádání



Obr. 6. Anténa UA6ACA



Obr. 7. Zapojení antény UA6ACA (vlevo). Ferity Φ1 až 20 mají počáteční permeabilitu 400

poměrně jednoduché řešení bez zásahu do přijímače. V dalších pokusech jsem ale nepokračoval z důvodu mé neslavné znalosti cizích jazyků.

Jako příklad takovéto přídavné antény bych uvedl typ RGP 3, používaný brazilskými DX-many. Malý ladicí kondenzátor je umístěn z boku, takže se pohodlně ovládá (obr. 2).

Feritová anténa jako vysílací

Toto použití je běžné u malých výkonů v řádu mW pro měřicí účely, identifikační systémy apod. V oblasti vyšších výkonů nastává problém se sycením jádra a jeho přehříváním, přičemž může jádro až prasknout. Proto se v drtivé většině článků o feritových anténách dočteme, že se pro vysílání nehodí. Naštěstí se v národě radioamatérském najdou experimentátoři, kteří mají zálibu ve zkoušení něčeho, o čem se ví, že to nejde. Omezení zde pochopitelně jsou: výkonově půjde o úrovně QRP v řádu jednotek W a malá účinnost vyhoví spíše pro navazování místních spojení. Zatím jsem nevypátral nikoho, kdo by z feritových tyček vyrobil rozměrný blok, který by připomínal raketovou zbraň, známou jako Kaťuše. Ono by to už také vyšlo dost drahé. Existují dvě skromnější varianty uspořádání: jedna již zmíněná – svazek tyček, a druhá – prstencové uspořádání (obr. 3).

Pokusy s feritovými anténami pro vysílání popisují např. tito autoři:

Britský radioamatér Richard Q. Marris, G2BZQ, použil sestavu tří tyček o průměru 19 mm a délce 300 mm z materiálu Amidon 61, dolaďovanou vzduchovým otočným kondenzátorem. Podrobně popisuje zkoušení různých druhů vazby s transceiverem.

Pracoval na pásmech 80 a 160 metrů s výkonem asi 10 W provozem CW (výhodný z hlediska zahřívání jader). S touto anténou navázal několik spojení s evropskými stanicemi, nejdelší na vzdálenost asi 1600 km.

Podobné uspořádání 7 ks tyček jako v mém případě vyzkoušel Wolfgang, DL8YCA, s kapacitní vazbou na koaxiální kabel, při výkonu do 5 W v pásmu 1,8 až 4 MHz (obr. 4, 5).

Prstencové uspořádání tyček použili radioamatéři z Ruska: Ašot, UA6ACA, a Vladimír, UA6CA (obr. 6, 7).

Jejich anténa se skládá z 20 ks feritových tyček o délce 200 mm a průměru 10 mm.

Při laděném vinutí 2x 8 závitů a vazebním 2x 2 závity dosáhli v jednom rozsahu přeladění pásem 80 a 160 m. Použitý výkon byl do deseti W. Symetrické uspořádání vinutí je odolnější proti rušení při příjmu a má pravděpodobně význam i pro rovnoměrnější rozložení výkonového zatížení v ose antény při vysílání.

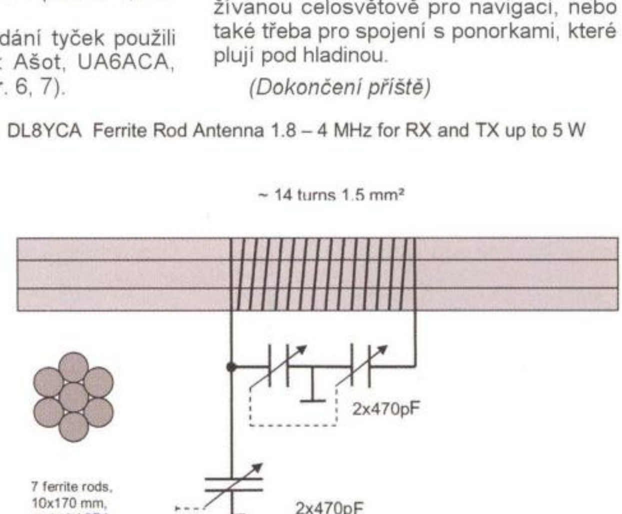
Pokusy s těmito anténami prováděl i Kubánec Arnie Corro, CO2KK, známý popularizátor radioamatérství a DX spojení.

Po zvážení svých možností jsem zvolil symetrické zapojení laděného obvodu a již zmíněné jádro ze 7 ks feritových tyček. Při 2x 12 závitech na ‚primáru' a 2x 2 vazebních závitech jsem dosáhl přeladění v rozsahu 3,5 až 10 MHz, výkon byl od 3 do 5 W v závislosti na kmitočtu. Hranice, kdy se feritový materiál dostává do nebezpečné výkonové oblasti, se dobře pozná na PSV-metru, kde ručička odraženého výkonu začne hrozit: Tak a už dost! Tepelná setrvačnost antény je značná, nedoporučuji spoléhat se na sledování povrchové teploty, přehřátý ferit praskne s efektním lupnutím, což ale jistě původně nebylo naším cílem. Signál při příjmu by bylo třeba zesílit; oproti drátové anténě (i provizorní několikametrové) je podstatně slabší, avšak méně rušený. Přídavný zesilovač by se ale musel při vysílání odpojovat, třeba pomocí relé, ovládaného jednoduchým obvodem VOX, reagujícím na přítomnost vf napětí. Z tohoto důvodu jsem v dalších pokusech nepokračoval a ani nenavázal žádné spojení. Jen jsem pomocí přehledového přijímače zkontroloval, že vysílaný signál zdárně vychází z našeho bytu a na několik kilometrů je dobře slyšitelný.

Závěr jsem si udělal následující: pro velmi stísněné prostory a kratší dosahy je to použitelné řešení. Omezení vidím hlavně v dostupnosti (faktické i cenové) vhodných feritových materiálů o patřičných rozměrech. Předpokládám, že především ve vojenské technice už jsou jistě podobné antény rozšířeny. Na internetu najdeme nabídky mnoha různě zaměřených zařízení, pochopitelně bez podrobnějšího popisu, nebo i přihlášené patenty. Většinou jde o oblast velmi dlouhých vln, používanou celosvětově pro navigaci, nebo také třeba pro spojení s ponorkami, které plují pod hladinou.

(Dokončení příště)





Obr. 4 a 5. Anténa DL8YCA

Korekční zesilovače

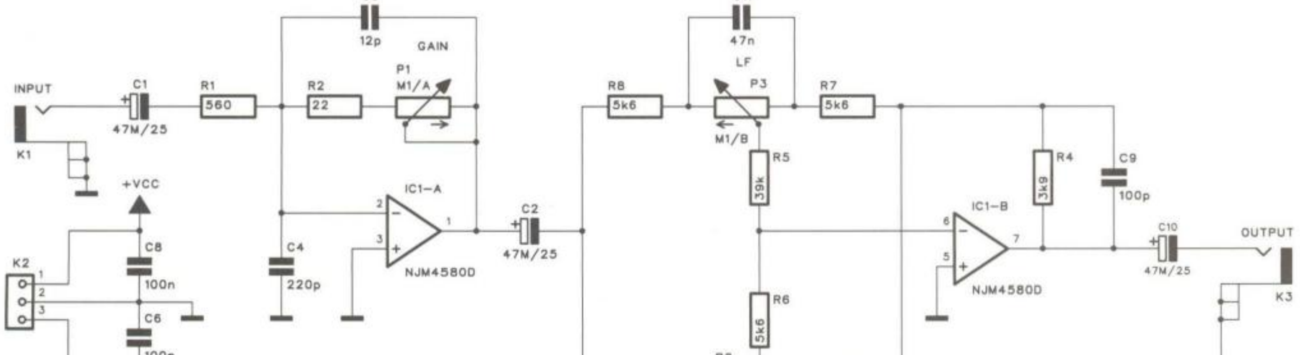
Alan Kraus

Korekční zesilovače jsou naprosto nedílnou součástí téměř každého nf zesilovače. Samozřejmě existují výjimky, které korekce neobsahují. Na jednom okraji jsou to nejjednodušší přehrávače, dnes již spíše digitální než dřívější kazetové nebo diskové, na opačném konci High Endové přístroje, které se snaží o maximálně kvalitní a přirozenou reprodukci. Vše, co se nachází mezi těmito extrémy, obvykle nějaký korekční obvod obsahuje. Složitost obvodu, tedy počet pásem a možnosti nastavení pak odpovídají charakteru zařízení a jeho použití. Dnes si představíme několik různých korekčních zesilovačů od nejjednoduššího dvoupásmového až po velmi kvalitní řešení ze špičkového mixážního pultu.

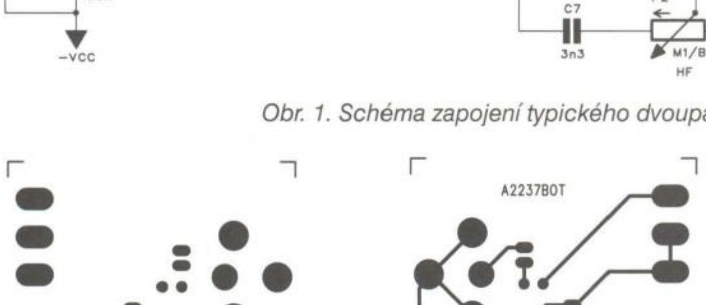
Většina dnešních korekčních zesilovačů je osazena operačními zesilovači nebo speciálními integrovanými obvody. Ty se používají zejména ve spotřební elektronice. Jejich technické parametry sice nejsou špatné, ale přeci jen nedosahují vlastností, dosažitelných se současnými špičkovými operačními zesilovači. V některých aplikacích se již uplatňují i digitální signálové procesory, to je ale jiná kapitola.

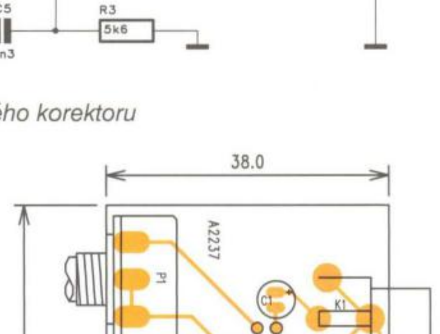
Dvoupásmový korektor

Toto zapojení je zcela základním a nejpoužívanějším typem korekčního zesilovače. Jedná se o aktivní zpětnovazební korektor typu Baxandall. V podstatě umožňuje zdvihnout nebo potlačit zisk na obou koncích akus-



Obr. 1. Schéma zapojení typického dvoupásmového korektoru





Obr. 2, 3 a 4. Deska s plošnými spoji dvoupásmového korektoru

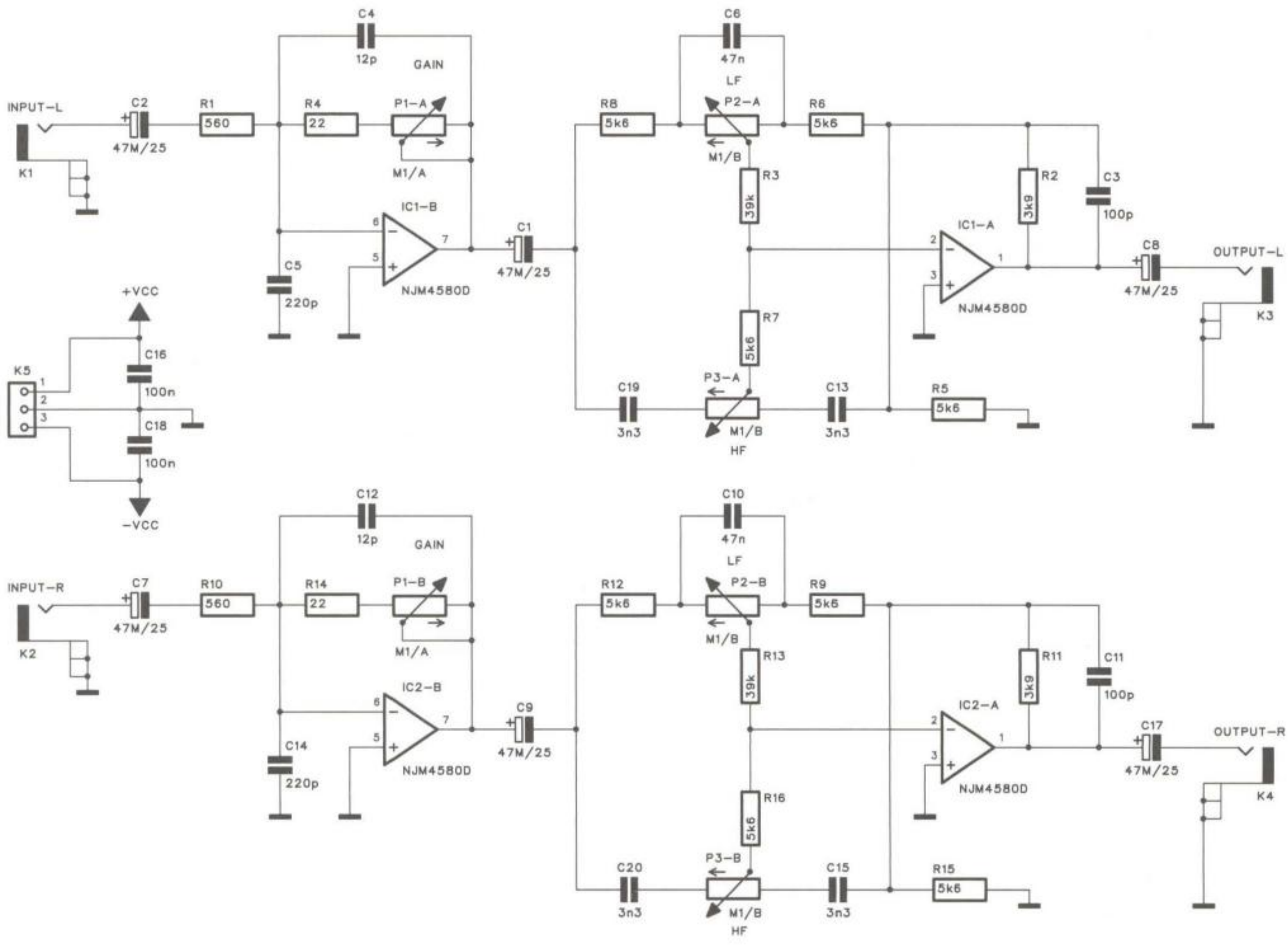
tického pásma. V některých případech je doplněn ještě o třetí pásmo (středy), ale to se používá spíše pro jednoduché mixážní pulty nebo korekce hudebních nástrojů.

Schéma zapojení korektoru je na obr. 1. Vstup je na konektoru cinch K1. Na vstupu korektoru je operační zesilovač IC1A s potenciometrem pro řízení zisku P1. Obvod současně zajišťuje nízkou výstupní impedanci pro následující korekce. Ty jsou ve zpětné vazbě operačního zesilovače IC1B. Typický zdvih uvedených korekcí se pohybuje v rozmezí ±12 až ±15 dB. Napájení je symetrické ±15 V, ale lze použít i nižší. Při osazení operačními zesilovači na nízká napájecí napětí můžeme jít až k ±4,5 V. Na druhou stranu se tím ale sníží přebuditelnost.

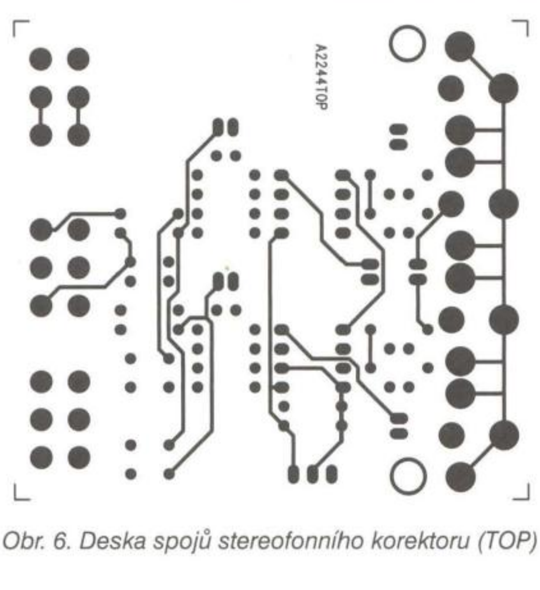
Korektor je postaven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 66 x 38 mm. Obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 2, ze strany spojů (BOTTOM) na obr. 3 a rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 4. Vzhledem k jednoduchosti zapojení není s oživením žádný problém.

Seznam součástek dvoupásmového korektoru

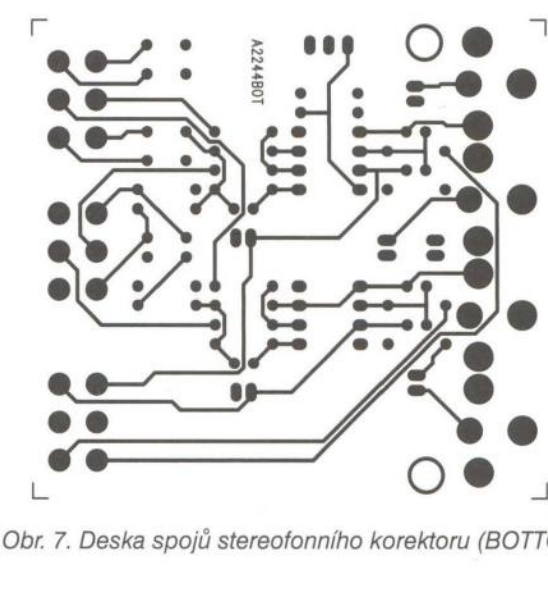
R1	560 Ω
R2	22 Ω
R3, R6 až R8	5,6 kΩ
R4	3,9 kΩ
R5	39 kΩ
P1	P16M 100 kΩ/A



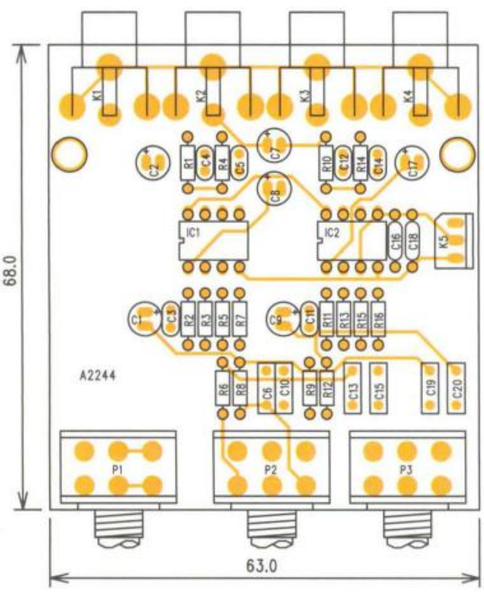
Obr. 5. Schéma zapojení stereofonní verze dvoupásmového korektoru



Obr. 6. Deska spojů stereofonního korektoru (TOP)

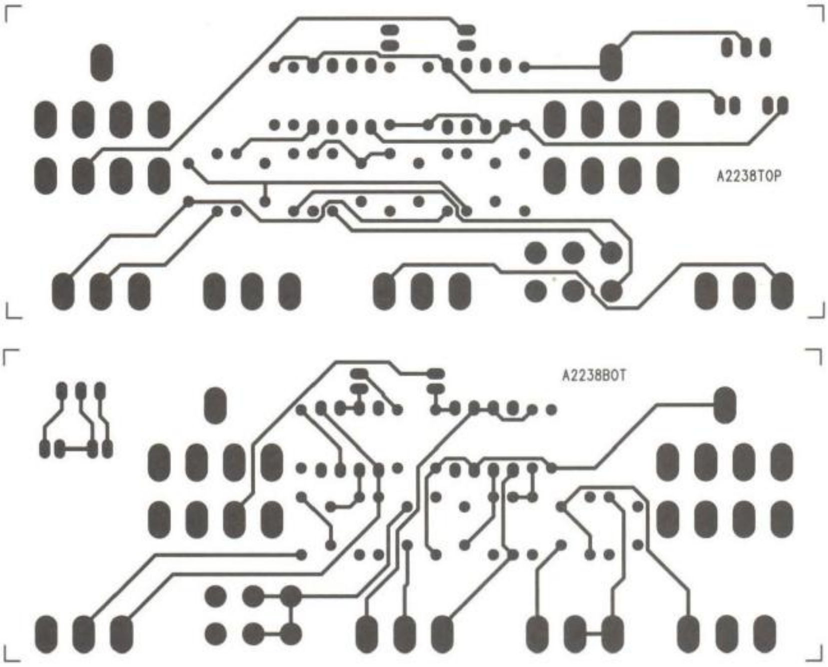


Obr. 7. Deska spojů stereofonního korektoru (BOTTOM)



Obr. 8. Rozložení součástek na desce stereofonního korektoru

P2, P3	P16M 100 kΩ/B
C1, C2, C10	47 μF/25 V
C3	12 pF
C4	220 pF
C5, C7	3,3 nF
C6, C8	100 nF
C9	100 pF
C11	47 nF
IC1	NJM4580D
K1, K3	CP560
K2	PSH03



Obr. 10 a 11. Deska spojů třípásmového korektoru ze strany TOP a BOTTOM

Stereofonní korektor

Popsaný dvoupásmový korektor je obvykle součástí i většiny nf zesilovačů. V tom případě bývá navržen pro stereofonní provoz. Schéma zapojení stereofonní verze je na obr. 5. Zapojení je v podstatě identické s předcházejícím dvoukanálovým korektorem. Vstupy i výstupy jsou opět řešeny konektory cinch. Použité obvody NJM4580D mají velmi dobré parametry při příznivé ceně. V případě požadavku na excelentní elektroakustické vlastnosti můžeme použít například špičkové obvody LME49720, ale s cenou přibližně o řád vyšší.

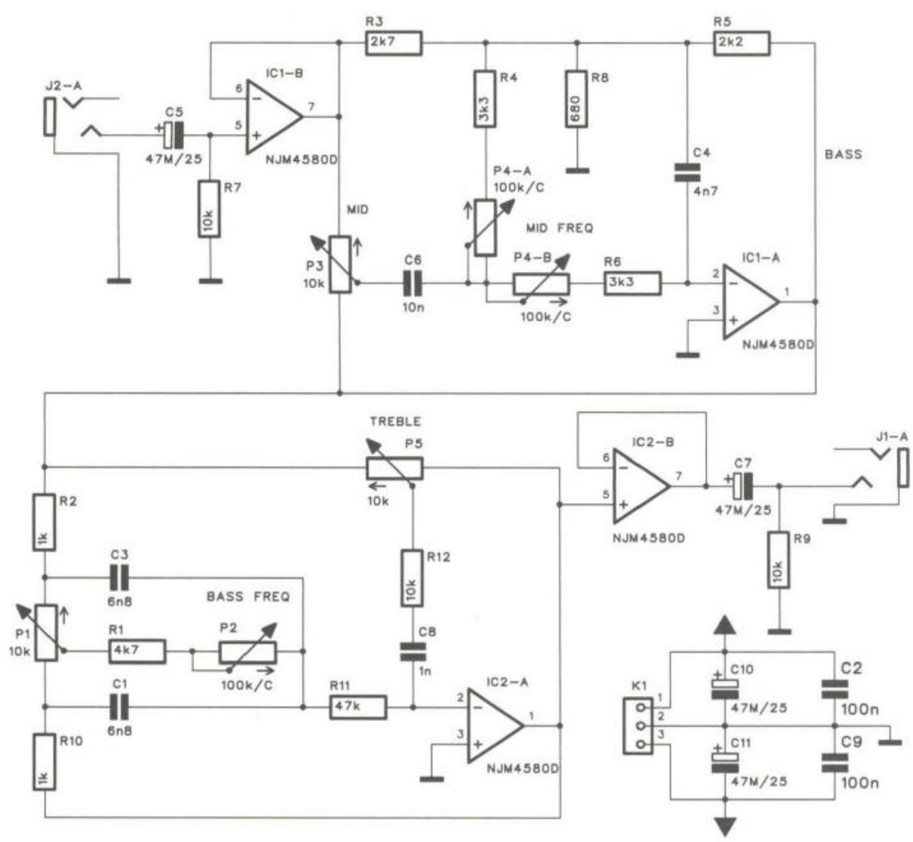
Stereofonní korektor je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 63 x 68 mm. Obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 6, ze strany spojů (BOTTOM) na obr. 7 a rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 8. I zde je oživení naprosto jednoduché.

Seznam součástek stereofonního korektoru

R1, R10	560 Ω
R2, R11	3,9 kΩ
R3, R13	39 kΩ
R4, R14	22 Ω
R5 až R9, R12, R15, R16	5,6 kΩ
P1	P16S 100 kΩ/A
P2, P3	P16S 100 kΩ/B
C1, C2, C7 až C9, C17	47 μF/25 V
C3, C11	100 pF
C4, C12	12 pF
C5, C14	220 pF
C6, C10	47 nF
C13, C15, C19, C20	3,3 nF
C16, C18	100 nF
IC1, IC2	NJM4580D
K1 až K4	CP560
K5	PSH03

Třípásmový korektor

Tento typ korekcí se používá nejčastěji v mixážních pultech a podobných zařízeních. Jeho výhodou je mož-



Obr. 9. Schéma zapojení třípásmového korektoru

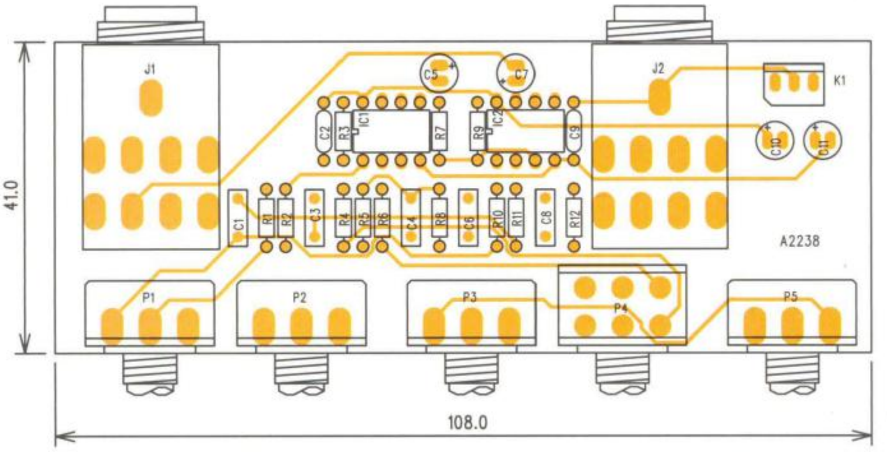
nost nastavit kmitočet maximálního zdvihu (potlačení) dolního a středního pásma. To umožňuje daleko efektivněji nastavit požadovanou kmitočtovou charakteristiku ve srovnání s pevně danými kmitočty. Pouze výšky jsou klasické typu Baxandall. Zapojení na obr. 9. se skládá z předzesilovače s IC1B, dále korektoru středů s nastavením kmitočtu (P4) s IC1A a druhým korektorem nastavitelných hloubek (P1) a výšek (P5) s IC2A. Rozdělení korekcí do dvou sekcí potlačuje vzájemné ovlivňování pásem při nastavování. Výstupní zesilovač je tvořen operačním zesilovačem IC2B.

Vstup i výstup je osazen konektory jack. Korektor je napájen symetrickým napětím ±15 V.

Obvod je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 108 x 41 mm. Obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 10, ze strany spojů (BOTTOM) na obr. 11 a rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 12.

Seznam součástek třípásmového korektoru

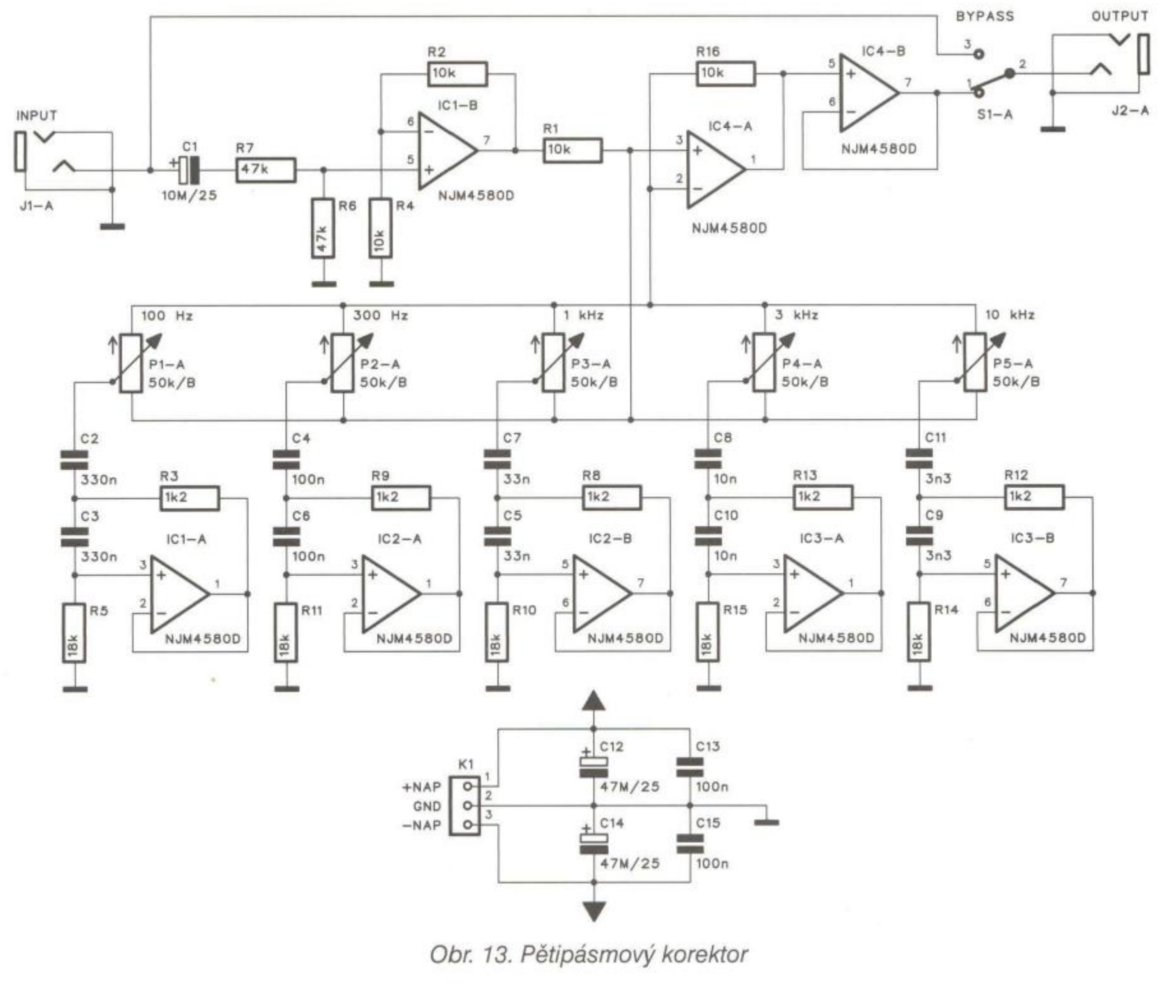
R1	4,7 kΩ
R2, R10	1 kΩ
R3	1,7 kΩ
R4, R6	3,3 kΩ
R5	2,2 kΩ
R7, R9, R12	10 kΩ
R8	680 Ω
R11	47 kΩ
P1, P3, P5	P16M 10 kΩ
P2	P16M 100 kΩ/C
P4	P16S 100 kΩ/C
C1, C3	6,8 nF
C2, C9	100 nF
C4	4,7 nF
C5, C7, C10, C11	47 µF/25 V
C6	10 nF
C8	1 nF
IC1, IC2	NJM4580D
J1, J2	JACK63PREP
K1	PSH03



Obr. 12. Rozložení součástek na desce třípásmového korektoru

Pětipásmový korektor

Pro možnost nastavení složitějšího kmitočtového průběhu se používají vícepásmové korektory. Počet pásem začíná u pěti, nejběžnější je desetipásmový a ve studiové praxi se ještě používají takzvané 2/3 nebo 1/3 oktávové (tedy patnácti nebo třiceti pásmové). Velmi často bývají osazeny tahovými potenciometry, z čehož vychází přezdívka „grafické“, protože poloha běžců odpovídá graficky průběhu kmitočtové charakteristiky. Každý potenciometr tedy nastavuje pouze kmitočty v určitém pásmu (jeho

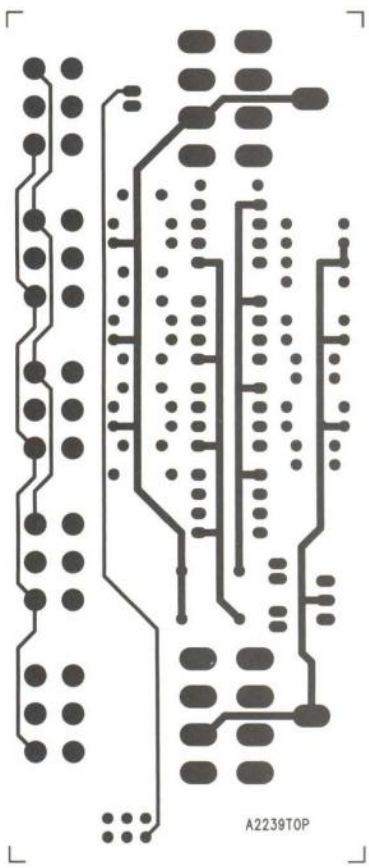


Obr. 13. Pětipásmový korektor

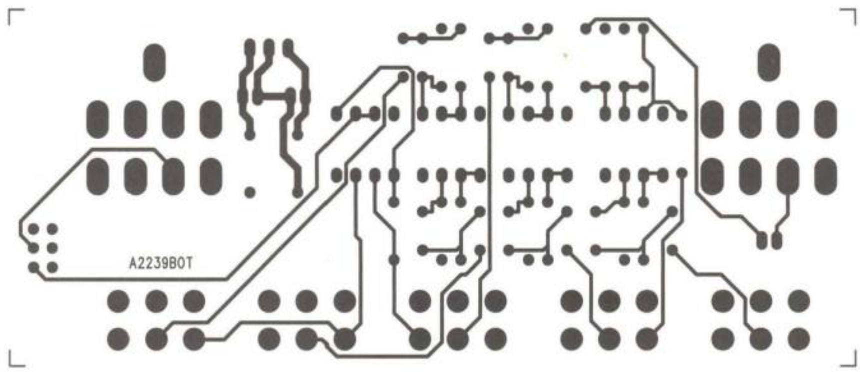
šířka je závislá od počtu pásem). Čím více pásem, tím užší musí pásmo být.

Schéma zapojení je na obr. 13. Za vstupním konektorem jack je úrovňový zesilovač s IC1B. Následuje vlastní korekční obvod s IC4A. Ten má na vstup zapojenu pětici potenciometrů P1 až P5. Jejich běžce jsou přivedeny na syntetickou indukčnost, tvořenou operačním zesilovačem. Laděný obvod *LC* pak ovlivňuje kmitočtové pásmo pouze v okolí rezonančního kmitočtu. Na výstupu je sledovač signálu s IC4B. Obvod je napájen napětím ±15 V, přivedeným konektorem K1.

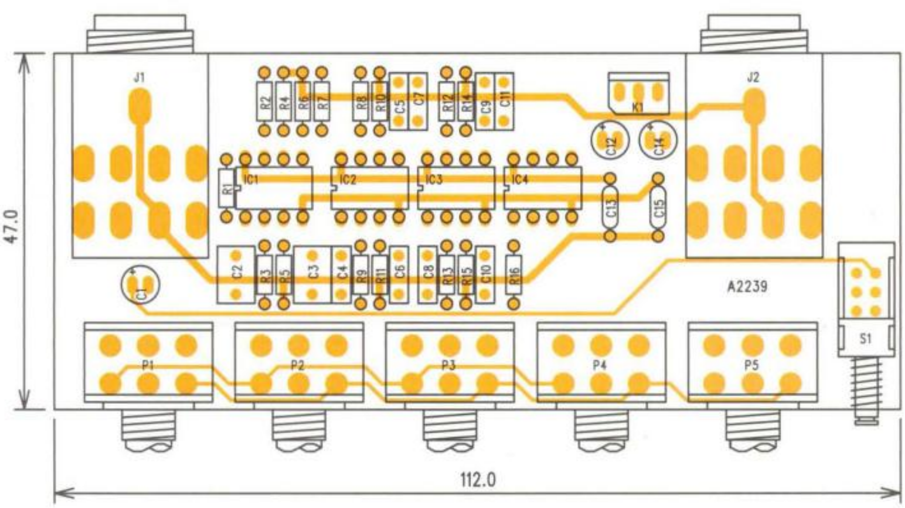
Korektor je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 112 x 47 mm. Obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 14, ze strany spojů (BOTTOM) na obr. 15 a rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 16.



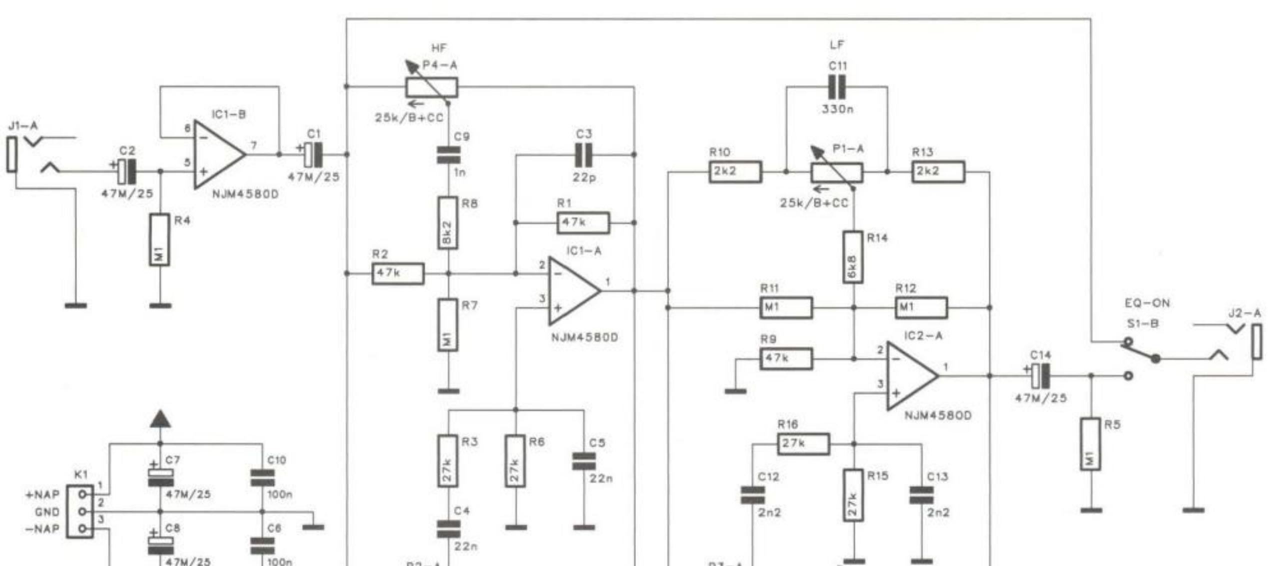
Obr. 14. Deska pětipásmového korektoru (strana TOP)



Obr. 15. Deska pětipásmového korektoru (strana BOTTOM)



Obr. 16. Rozložení součástek na desce pětipásmového korektoru



Obr. 17. Schéma zapojení čtyřpásmového korektoru

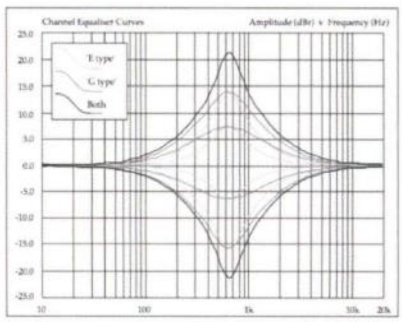
Seznam součástek pětipásmového korektoru

R1, R2, R4, R16	10 kΩ
R3, R8, R9, R12, R13	1,2 kΩ
R5, R10, R11, R14, R15	18 kΩ
R6, R7	47 kΩ
P1 až P5	P16S 50 kΩ/B
C1	10 μF/25 V
C2, C3	330 nF
C4, C6, C13, C15	100 nF
C5, C7	33 nF
C8, C10	10 nF
C9, C11	3,3 nF
C12, C14	47 μF/25 V
IC1 až IC4	NJM4580D
J1, J2	JACK63PREP
K1	PSH03
S1	PBS22D02

Čtyřpásmový korektor

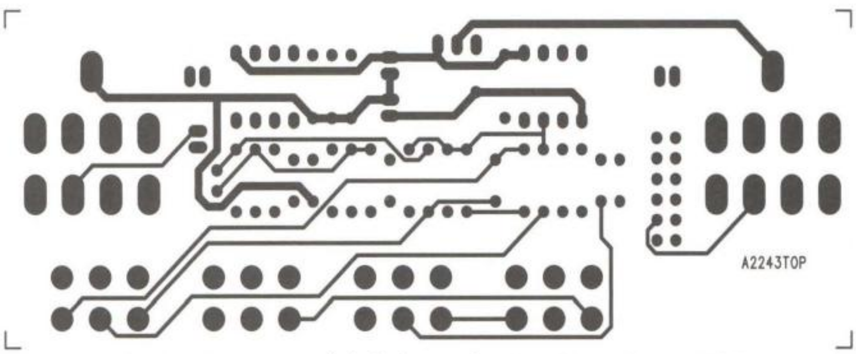
Uvedené zapojení je klasickým korekčním obvodem, používaným v mixážních pultech střední kategorie nebo na výstupních jednotkách. Každé pásmo ovládá pouze jednoduchý potenciometr, takže lze tento korektor snadno použít pro stereofonní jednotky. Schéma zapojení je obr. 17. Na vstupu je zapojen sledovač s operačním zesilovačem IC1B, který zajišťuje nízký výstupní odpor pro připojené korekce. První sekce s IC1A ovládá regulátor výšek P4 (typu Baxandall) a regulátor nižších středů na kmitočtu 250 Hz. Druhá sekce s IC2A obsahuje regulaci hloubek P1 a vyšších středů na kmitočtu 2,5 kHz. Korektor je možné vypnout (BYPASS) tlačítkem S1. Obvod je napájen napětím ±15 V, přivedeným konektorem K1.

Korektor je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 112 x 41 mm. Obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 18, ze strany spojů (BOTTOM)

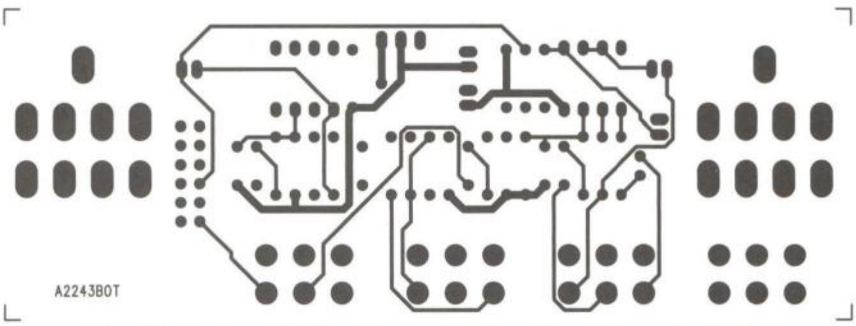


Kmitočtové charakterisky plně parametrického korektoru (včetně nastavitelné jakosti Q)

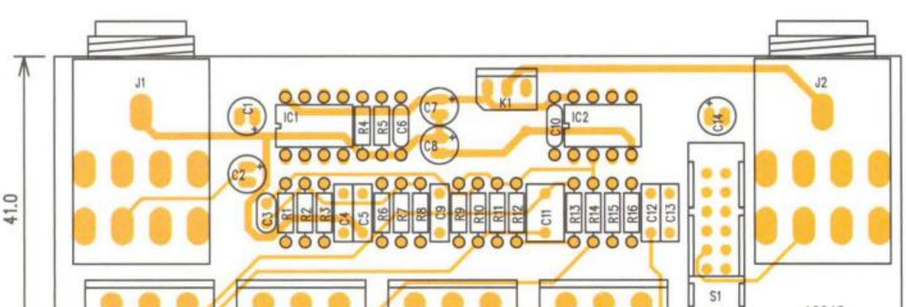
na obr. 19 a rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 20.



Obr. 18. Deska spojů čtyřpásmového korektoru (strana TOP)



Obr. 19. Deska spojů čtyřpásmového korektoru (strana BOTTOM)



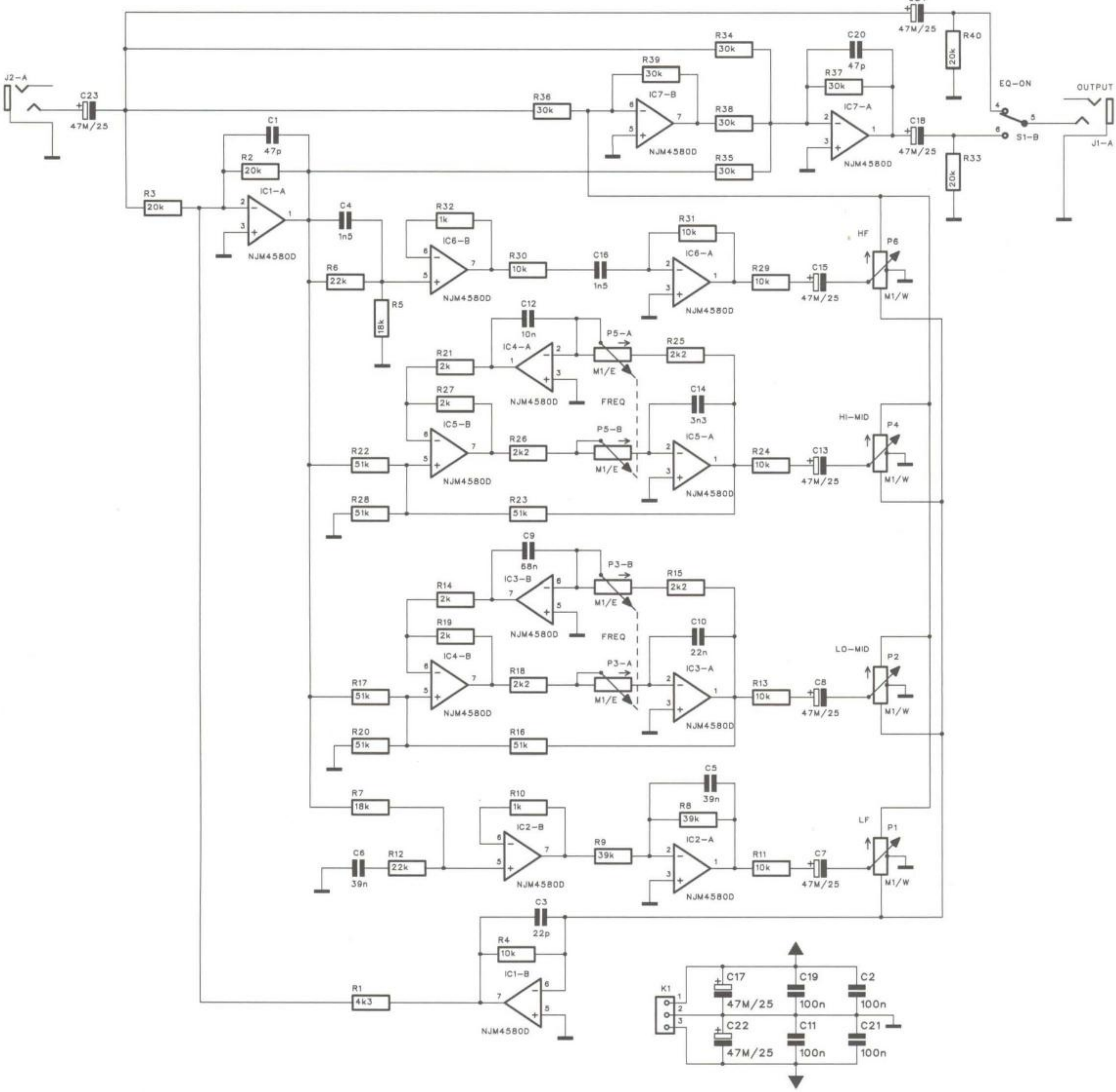
Obr. 20. Rozložení součástek na desce čtyřpásmového korektoru

Seznam součástek čtyřpásmového korektoru

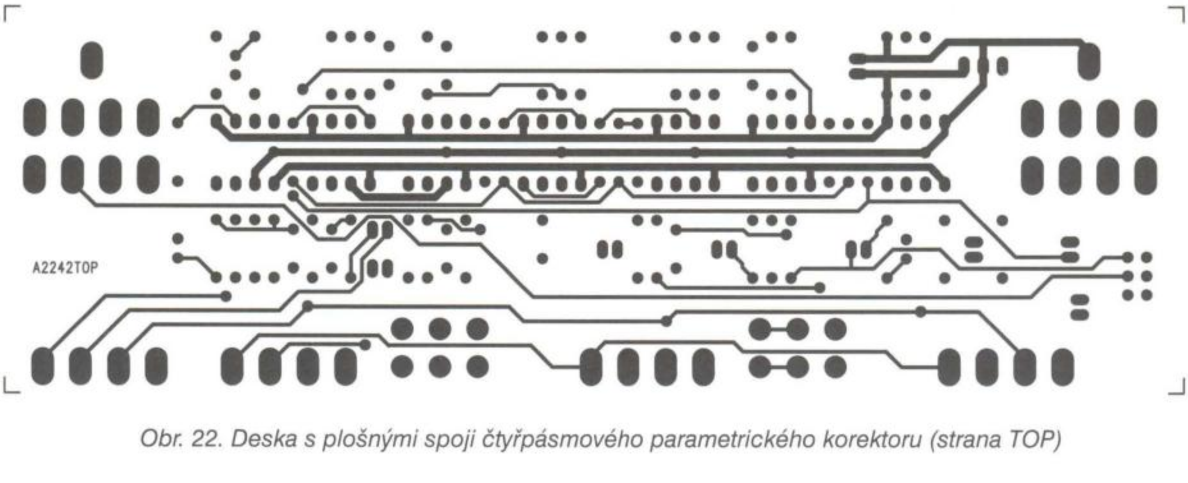
R1, R2, R9	47 kΩ
R3, R6, R15, R16	27 kΩ
R4, R5, R7, R11, R12	100 kΩ
R8	8,2 kΩ
R10, R13,	2,2 kΩ
R14	6,8 kΩ
P1 až P4	P16S 25 kΩ/B+CC
C1, C2, C7, C8, C14	47 μF/25 V
C3	22 pF
C4, C5	22 nF
C6, C10	100 nF
C9	1 nF
C11	330 nF
C12, C13	2,2 nF
IC1, IC2	NJM4580D
J1, J2	JACK63PREP
K1	PSH03
S1	PBS42D02

Špičkový parametrický korektor

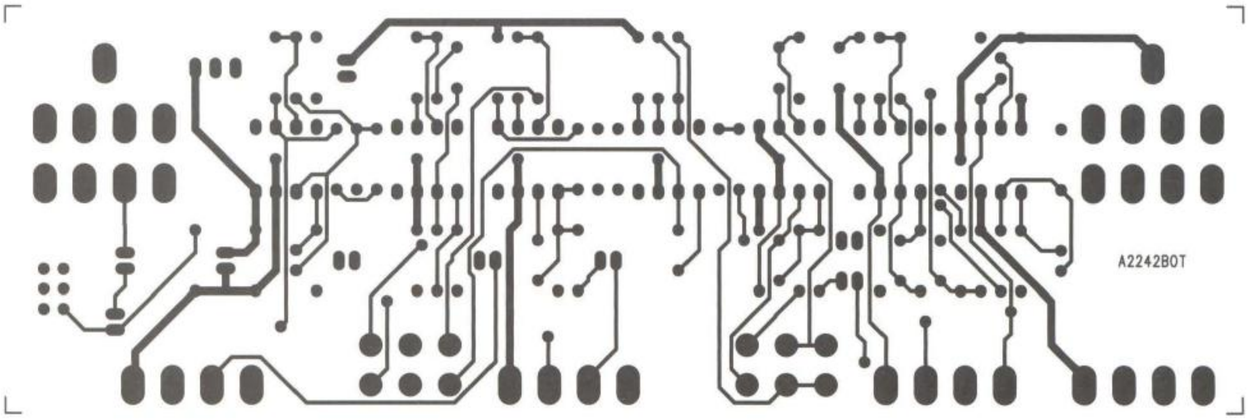
Poslední zapojení představuje velmi kvalitní řešení čtyřpásmového korektoru s dvojicí parametrických středů. Obdobná zapojení používají špičkové mixážní pulty renomovaných značek. Výhoda parametrických středů spočívá v možnosti přesně nastavit maximum nebo minimum zdvihu na požadovaný kmitočet. To dává na jednu stranu zvukaři do ruky mocný nástroj, na druhou stranu ale dokáže výsledný zvuk pěkně pokazit. Jednotlivá pásma jsou osazena pásmovými propustmi s pevně daným nebo nastavitelným (zde středy) kmitočtem. Potenciometry nastavení mají speciální provedení s vyvedeným středem dráhy a mechanickým klikem uprostřed. Střed dráhy je uzemněn a garantuje tak 100% rovný průběh ve středové poloze potenciometrů. Potenciometry mají navíc speciální průběh „W", který je určen výhradně pro korekce a linearizuje průběh stupnice značené v dB. Na výstupu je operační zesilovač IC7A a vypínač korekcí (BYPASS) S1. Korektor je na-



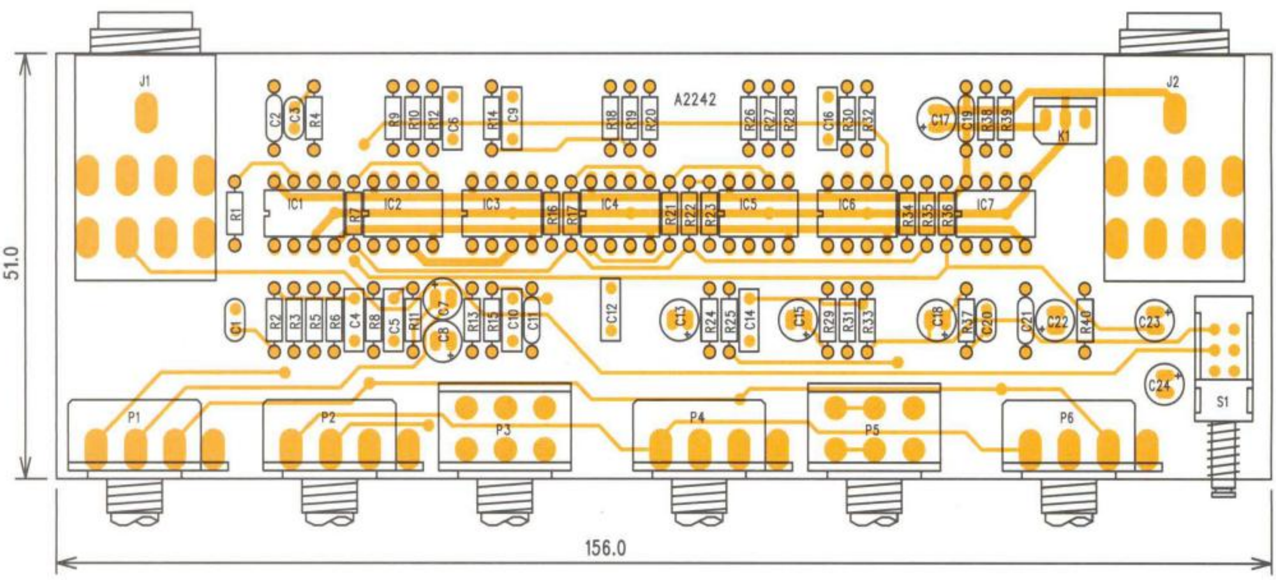
Obr. 21. Schéma zapojení velmi kvalitního čtyřpásmového korektoru s parametrickými středy



Obr. 22. Deska s plošnými spoji čtyřpásmového parametrického korektoru (strana TOP)



Obr. 23. Deska s plošnými spoji čtyřpásmového parametrického korektoru (strana BOTTOM)



Obr. 24. Rozložení součástek na desce čtyřpásmového parametrického korketoru

pájen stabilizovaným napětím ±15 V, přivedeným na konektor K1.

Korektor je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 156 x 51 mm. Obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 22, ze strany spojů (BOTTOM) na obr. 23 a rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 24. Pokud nikde neseženete potenciometry s vyvedeným středem a klikem, nahraďte je běžnými lineárními. Také operační zesilovače zvolte podle nároků, zde použité vyhoví pro většinu běžných aplikací.

Seznam součástek parametrického korektoru

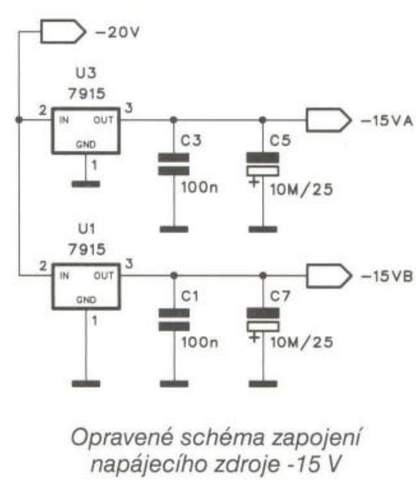
R1	1,6 kΩ
R2, R3, R33, R40	20 kΩ
R4, R11, R13, R24, R29 až R31	10 kΩ
R5, R7	18 kΩ
R6, R12	22 kΩ
R8, R9	39 kΩ
R10, R32	1 kΩ
R14, R19, R21, R27	2 kΩ
R15, R18, R25, R26	2,2 kΩ
R16, R17, R20, R22, R23, R28	51 kΩ
R34, R35 až R39	30 kΩ
P1, P2, P4, P6	P16MT 100 kΩ/W
P3, P5	P16S 100 kΩ/E
C1, C20	47 pF
C2, C11, C19, C21	100 nF
C3	22 pF
C4, C16	1,5 nF
C5, C6	39 nF
C7, C8, C13, C15, C17, C18, C22 až C24	47 µF/25 V
C9	68 nF
C10	22 nF
C12	10 nF
C14	3,3 nF
IC1 až IC7	NJM4580D
J1, J2	JACK63PREP
K1	PSH03
S1	PBS22D02

Závěr

Popsané korektory představují průřez typickými řešeními s ohledem na předpokládané použití. I když jsou u všech typů uvedeny také desky spojů, může popis sloužit i jako inspirace při individuálním návrhu různých nf zařízení.

Oprava

V Praktické elektronice 1/2012 byl otištěn napájecí zdroj pro předzesilovač a sluchátkový zesilovač. Ve schématu zapojení na straně 39 byly chybně označeny stabilizátory U3 a U1 jako 7815. Správně mají být typu 7915. Čtenářům se za tuto chybu omlouváme a opravené podklady desek s plošnými spoji naleznou na našem webu.



Opravené schéma zapojení napájecího zdroje -15 V

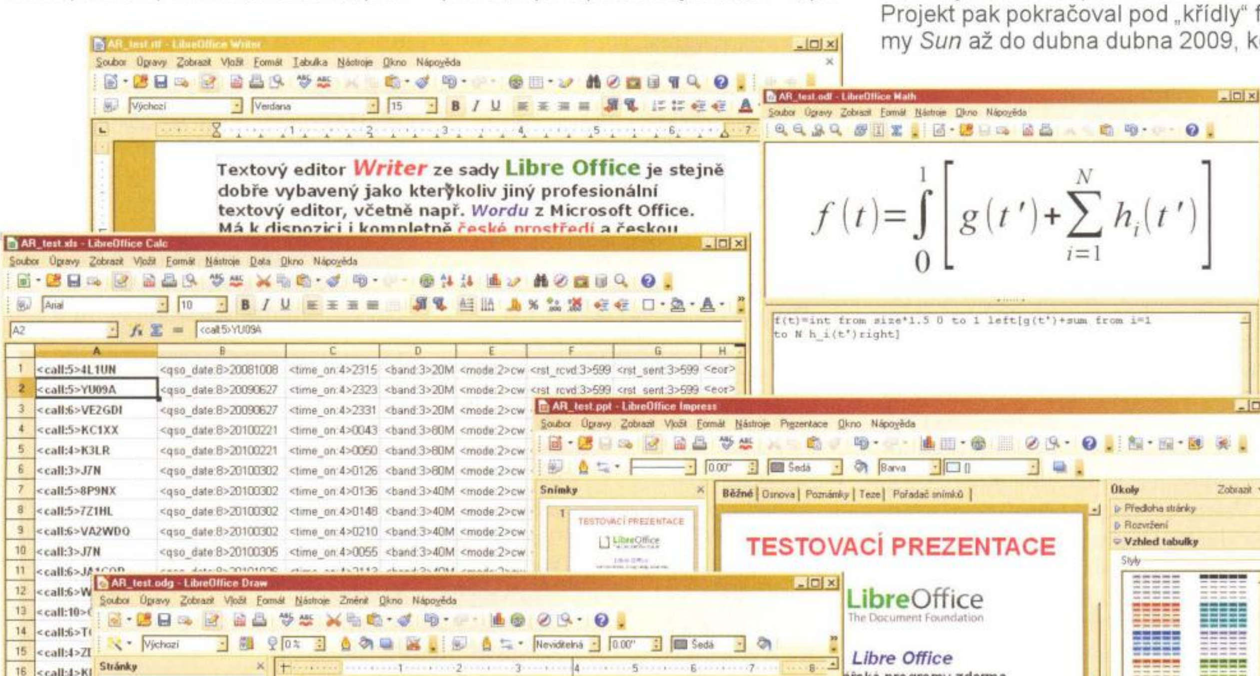
ZE SVĚTA POČÍTAČŮ

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.info

LibreOffice – ZÁKLADNÍ KANCELÁŘSKÝ SOFTWARE ZDARMA

***LibreOffice* je kancelářský balík vytvořený skupinou *The Document Foundation*, která vznikla odchodem některých vývojářů z projektu *OpenOffice.org* po jeho převzetí společností *Oracle*. *LibreOffice* nabízí velké množství nástrojů pro vytváření a úpravu textových dokumentů, tabulek, prezentací, databází, vektorové grafiky a vzorců. Program je šířen zdarma a každý ho může libovolně upravovat a distribuovat.**

Mnozí jistě znali kancelářskou sadu programů *OpenOffice.org* jako zdarma šířenou alternativu k drahému komerčnímu balíku *Microsoft Office*. Projekt *LibreOffice* vznikl ve druhé polovině roku 2010 po rozchodu většiny vývojářů *OpenOffice.org* s firmou *Oracle*, která krátce předtím převzala firmu *Sun*, pod kterou se *OpenOffice.org* léta rozvíjel. Historie tohoto kancelářského balíku však začala již v roce 1984, kdy mladý *Marco Börries* založil v německém Lüneburgu společnost *StarDivision*. Ta začala vyvíjet první verze kancelářského balíku *StarOffice*, který byl k dispozici původně pro operační systém *DOS*, později *Windows*, *OS/2*, *Solaris*, *Mac OS* a další platformy. V roce 1999 celou společnost odkoupila firma *Sun Microsystems* a hned rok na to uvolnila zdrojové kódy celého tohoto kancelářského balíku, čímž umožnila vznik jeho *Open Source* nástupce *OpenOffice.org*. První verze byla hotová uprostřed roku 2002. Projekt pak pokračoval pod „křídly" firmy *Sun* až do dubna dubna 2009, kdy





Sada LibreOffice obsahuje textový editor Writer, tabulkový procesor Calc, prezentační program Impress, kreslicí program Draw, databázový program Base a editor vzorců Math

celou společnost *Sun* zakoupila firma *Oracle*.

Nadace *The Document Foundation*, která na vývoj *LibreOffice* dohlíží, má podporu velkých *Open Source* „hráčů" jako jsou např. *Red Hat*, *Ubuntu* nebo *Google*. Díky zaštítění těmito silnými jmény má *LibreOffice* ambice aspirovat na krále bezplatných kancelářských balíků a sami vývojáři potvrdili, že nový projekt nechápou jako odnož, ale jako přímé pokračování původního směru vývoje. První finální verze *LibreOffice* měla číslo 3.3 a pokračovala tak v číslování verzí od *OpenOffice.org*. Nyní je ve verzi 3.5 již ve 30 různých jazycích a pro češtinu jsou k dispozici i kontrola pravopisu a gramatiky a slovník synonym.

Kancelářský balík *LibreOffice* je určen pro *Windows*, *Mac OS* i *Linux*. Jeho součástí je šest aplikací pro práci s dokumenty a daty:

Writer – textový editor (obdoba editoru MS Word)

Calc – tabulkový editor (obdoba programu MS Excel)

Impress – nástroj pro tvorbu prezentací (obdoba *MS PowerPoint*)

Draw – nástroj pro práci s vektorovou grafikou (obdoba *CorelDraw*)

Math – nástroj pro tvorbu matematických vzorců (obdoba *editoru rovnic* v MS Word)

Base – nástroj pro správu databází (obdoba *MS Access*)

Všechny tyto programy jsou standardními tzv. kancelářskými aplikacemi a svým vybavením a funkcemi se výrazněji neliší (kladně ani záporně) od ostatních používaných kancelářských balíků. Nebudeme zde proto podrobněji popisovat jejich funkce.

Velkou předností *LibreOffice* (a nutnou vlastností pro její rozšíření) je její schopnost otevírat i ukládat dokumenty v mnoha různých používaných formátech, takže může bez problémů pracovat i s dokumenty vytvořenými v jiných kancelářských programech včetně rozšířeného *Microsoft Office*. Jsou to následující formáty (pokud jsou vyznačené zeleně, lze v těchto formátech i ukládat):

Text

Kromě vlastních formátů OpenDocument (.odt, .ott, .oth, .odm) lze v textovém editoru *Writer* otevřít soubory ve formátech:

OpenOffice 1.x (.sxw, .stw, .sxg)
Microsoft Word 6.0/95/97/2000/XP) (.doc, .dot)
Microsoft Word 2003 XML (.xml)
Microsoft Word 2007 XML (.docx, .docm, .dotx, .dotm)
Microsoft WinWord 5 (.doc)
WordPerfect Document (.wpd)
WPS 2000/Office 1.0 (.wps)
Rich Text Format (.rtf)
Text (.txt)
StarWriter formats (.sdw, .sgl, .vor)
DocBook (.xml)
Unified Office Format text (.uot, .uof)
Ichitaro 8/9/10/11 (.jtd and .jtt)
Hangul WP 97 (.hwp)
T602 Document (.602, .txt)
AportisDoc (Palm) (.pdb)
Pocket Word (.psw)
HTML Document (.htm, .html)

Tabulky

Kromě vlastních formátů OpenDocument (.ods, .ots) lze v tabulkovém procesoru *Calc* otevřít soubory ve formátech:

OpenOffice 1.x (.sxc, .stc)
Microsoft Excel 97/2000/XP (.xls, .xlw, .xlt)
Microsoft Excel 4.x–5.0/95 (.xls, .xlw, .xlt)
Microsoft Excel 2003 XML (.xml)
Microsoft Excel 2007 XML (.xlsx, .xlsm, .xlts, .xltm)
Microsoft Excel 2007 binary (.xlsb)
Lotus 1-2-3 (.wk1, .wks, .123)
Data Interchange Format (.dif)
Rich Text Format (.rtf)
Text CSV (.csv, .txt)
StarCalc formats (.sdc, .vor)
dBASE (.dbf)
SYLK (.slk)
Unified Office Format (.uos, .uof)
HTML Document (.htm, .html)
Pocket Excel (pxl)
Quattro Pro 6.0 (.wb2)

Prezentace

Kromě vlastních formátů OpenDocument (.odp, .odg, .otp) lze v programu *Impress* otevřít soubory ve formátech:

OpenOffice 1.x (.sxi, .sti)
Microsoft PowerPoint 97/2000/XP (.ppt, .pot)
Microsoft PowerPoint 2007 (.pptx, .pptm, .potx, .potm)
StarDraw a StarImpress (.sda, .sdd, .sdp, .vor)
Unified Office Format presentation (.uop, .uof)
CGM – Computer Graphics (.cgm)
Portable Document Format (.pdf)

Exportovat lze i do formátů MacroMedia Flash (.swf) a do kteréhokoliv z obrázkových formátů uvedených u programu *Draw*.

Kreslení

Kromě vlastních formátů OpenDocument (.odg, .otg) lze v programu *Draw* otevřít soubory ve formátech:

OpenOffice 1.x (.sxd, .std)
BMP, JPEG, JPG, PCX, PSD, SVG, WMF, DXF, MET, PGM, RAS, SVM, XBM, EMF, PBM, PLT, SDA, TGA, XPM, EPS, PCD, PNG, SDD, TIF, TIFF, GIF, PCT, PPM, SGF, VOR.

Program *Draw* ukládá pouze do formátů OpenDocument (.odg, .otg), OpenOffice 1.x (.sxd, .std) a StarDraw (.sda, .sdd, .vor). Obrázky lze ale exportovat i do dalších formátů (vyznačených zeleně v seznamu pro otevírání).

Vzorce

Kromě vlastních formátů OpenDocument (.odf) lze v programu *Math* otevřít soubory v těchto formátech:

OpenOffice 1.x (.sxm)
StarMath (.smf)
MathML (.mml)

Libre Office umí navíc všechny typy souborů svých programů exportovat do formátu ***XHTML*** a do formátu ***PDF***.

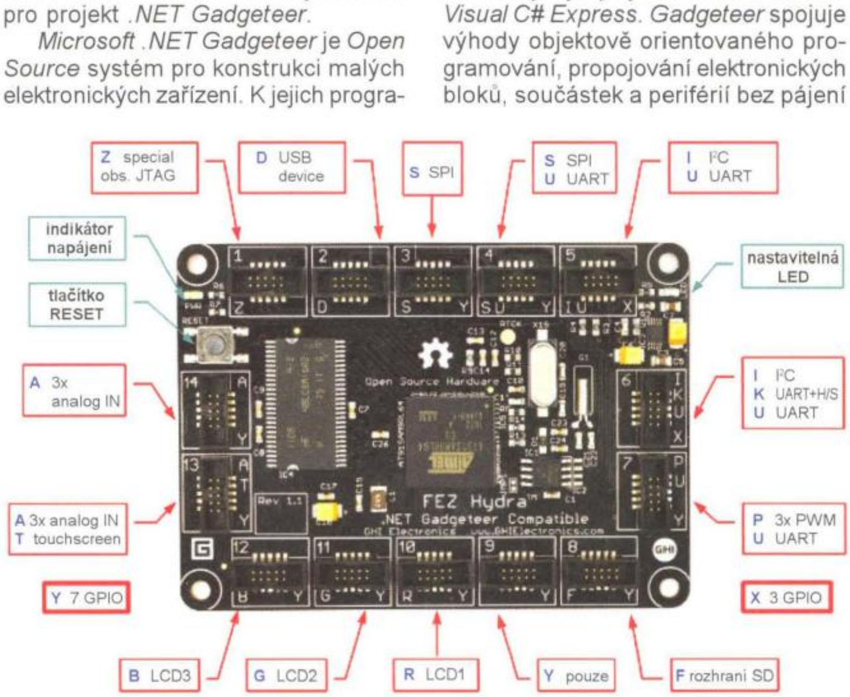
Ke kancelářskému balíku *LibreOffice* je velmi podrobná anglická dokumentace jak přímo na webu, tak i ke stažení ve formátu PDF (mnohasetstránkové manuály ke každému programu). V češtině je k dispozici přeložený český *Help* (je nutné ho doinstalovat) a mnoho informací na Internetu.

LibreOffice si zdarma stáhnete z webových stránek ***www.libreoffice.org***.

ZÁKLADNÍ DESKA FEZ HYDRA
PRO .NET GADGETEER

Miniaturní základní deska *FEZ Hydra* o rozměrech 87 x 62 mm je určena pro projekt *.NET Gadgeteer*.

Microsoft .NET Gadgeteer je *Open Source* systém pro konstrukci malých elektronických zařízení. K jejich programování se používá *.NET Micro Framework* a vývojový systém *Visual Studio/ Visual C# Express*. *Gadgeteer* spojuje výhody objektově orientovaného programování, propojování elektronických bloků, součástek a periférií bez pájení



K základní desce FEZ Hydra se dá připojit až 14 různých modulů systému .NET Gadgeteer

a softwarovou podporu návrhu stavebnicové konstrukce. Vše dohromady to umožňuje interaktivně navrhnout, postavit a naprogramovat malá zabudovaná nebo kapesní elektronická zařízení během několika hodin místo dřívějších dnů či týdnů.

Stavět přístroje z hotových komponentů jako jsou senzory, světla, spínače, displeje, komunikace, řízení motorků ad. může s tímto systémem i člověk s minimem znalostí z elektroniky. Pouze vybere vhodné moduly, připojí je konektorem k základní desce a vytvoří program pro jejich spolupráci.

Gadgeteer používá základní desku s procesorem a množství modulů, které se k základní desce připojují jednoduchými konektory. Základní desky i moduly mohou vyrábět různí výrobci při dodržení potřebné kompatibility se systémem.

Základní deska FEZ Hydra je 100% *Open Source* hardware pracující s *.NET Micro Framework*. Obsahuje procesor AT91SAMRL ARM9 se 16 MB SDRAM a 4 MB paměti *flash*. Má rozhraní pro TFT displej s dotykovou obrazovkou, souborový systém FAT16/FAT32, rozhraní USB, podporu TCP/IP s HTTP, SSL, TCP, UDP a DHCP, rozhraní pro kartu SD 4b, rozhraní PWM, I^2C, SPI, UART. Na desce je 14 konektorů kompatibilních se systémem *.NET Gadgeteer* (typy X, Y, A, D, F, I, K, P, S, T, U, R, G, B a Z).

Deska *FEZ Hydra* stojí přibližně 80 USD. Zdroje:

www.coolcomponents.co.uk/catalog/product_info.php?products_id=862
http://wiki.tinyclr.com/index.php?title=FEZ_Hydra_Developer
www.tinyclr.com/support

☺ VZNIK DIGITÁLNÍHO SVĚTA ☺

1. Na počátku všeho bylo slovo, a ve slově byly dva bajty, nic víc nikde nebylo.

2. A Bůh oddělil jedničku od nuly, a viděl, že to bylo dobré.

3. A Bůh pravil: budiž data.

4. A Bůh dále pravil: nechť se data uloží na své místo. A stvořil diskety, harddisky a cédéčka.

5. Dále Bůh pravil: nechť jsou počítače, aby bylo kam vkládat diskety, harddisky a cédéčka. Stvořil počítače a nazval je hardwarem, a oddělil software od hardwaru.

6. Software ještě nebyl, ale Bůh rychle stvořil programy, velké a malé, a řekl jim: jděte a množte se, naplňte celou paměť.

7. Boha ale začalo tvoření programů nudit a řekl si: stvořím Programátora k obrazu svému a ať on vládne počítačům, programům a datům. A stvořil Programátora a usadil ho v Počítačovém centru, aby v něm pracoval. Zavedl Programátora ke stromové stuktuře a pravil: v každém adresáři můžeš spouštět programy, jen z Windows nic nespouštěj, nebo zemřeš.

8. Bůh si dále řekl: není dobré, když je Programátor sám, stvořím někoho, kdo bude jeho práci obdivovat. Vzal Programátorovi kost (v které nebyl mozek) a stvořil To, co bude obdivovat Programátora. A zavedl To za Programátorem. To dostalo jméno Uživatel. A seděli nazí pod nahým DOSem a nestyděli se.

9. Ale Bill byl chytřejší než všechna ostatní zvířata, která Bůh stvořil. Bill řekl Uživateli: určitě řekl Bůh, abychom nespouštěli žádné programy? A Uživatel řekl: v každém adresáři můžeme spouštět programy, ale v adresáři Windows ne, nebo zemřeme. A Bill řekl Uživateli: jak můžeš o něčem mluvit, když jsi to nevyzkoušel! Toho dne, kdy spustíš program z adresáře Windows, budeš roven Bohu, protože jedním tlačítkem myši stvoříš co budeš chtít.

10. A Uživatel uviděl, že Windows byly pastvou pro oči a objektem závisti, protože jakékoliv vědomosti byly od této chvíle zbytečné. A nainstaloval Windows na svém počítači. A řekl Programátorovi, že to je dobré. A Programátor si také nainstaloval Windows.

11. Programátor šel hned hledat nové ovladače. A Bůh se ho zeptal: kam jdeš? On odpověděl: jdu hledat nové ovladače, protože v DOSu nejsou. Bůh se zeptal: a kdo ti řekl, že potřebuješ ovladače? Nespustil jsi náhodou programy z adresáře Windows? Programátor odpověděl: Uživatel, kterého jsi mi přidělil, si objednal programy pro Windows, a proto jsem si i já nainstaloval Windows. A pravil Bůh Uživateli: proč jsi to učinil? Uživatel odvětil: Bill mě navedl.

12. Bůh pak pravil Billovi: protože jsi to učinil, budeš na věky prokletý. A bude nepřátelství mezi tebou a Uživatelem, Uživatel tě bude na věky nenávidět a ty mu budeš prodávat Windows.

13. A Uživateli pravil Bůh: Windows tě velmi zklamou a zničí tvoje rezervy systémových prostředků, budeš muset používat špatné programy a bez Programátora neuděláš vůbec nic.

14. Programátorovi pak pravil Bůh: protože jsi poslechl Uživatele, nechť jsou prokleté tvé počítače, vznikne v nich množství chyb a virů, a v potu těla budeš stále opravovat svoje dílo.

15. Nakonec Bůh vyhnal všechny z počítačového centra a vstup zabezpečil heslem.

16. *General protection fault.*

(z Internetu)

I´M WATCH
HODINKY S ANDROIDEM

Jeden z diplomů za nejvýraznější inovace (*Innovations Award*) na letošním největším veletrhu spotřební elektroniky *CES 2012* v Las Vegas získaly dokonale propracované náramkové hodinky „všeumělky" s operačním systémem *Android*, nabízené pod značkou **i´m** (zkrácenina z *I am, já jsem*). Hodinky se technologií *Bluetooth* spárují s va-



Jednotlivé obrazovky se posouvají prstem



Hodinky i´m watch s Androidem se vyrábějí ve třech designových řadách

ším chytrým telefonem a můžete volat, a číst SMS zprávy a jiná upozornění, aniž abyste museli vyndat telefon z kapsy nebo kabelky. *I'm watch* umí zobrazovat hodiny v analogovém i digitálním formátu, číslo volajícího nebo jeho jméno ze seznamu (který je uložený v připojeném mobilu), zatelefonovat vyťukáním čísla na klávesnici (na displeji) nebo výběrem kontaktu ze seznamu, zobrazit přijatou zprávu SMS nebo náhled přijaté e-mailové zprávy.

Přístroj je vyřešený s italskou designovou dokonalostí a prvotřídní kvalitou provedení. Má rozměry 52x40x10 mm a váží 70 g. Na dotykovém displeji TFT s úhlopříčkou 1,54" a rozlišením 240x240 pixelů lze zobrazovat a obsluhovat mnoho funkcí a aplikací, např. *Twitter, Facebook, Foursquare, Skype, počasí, FM rádio, MP3 přehrávač, kalendář, burzovní zprávy, galerii fotografií, zpravodajství* a další. Nabízí se i možnost doplňování (nahrávání) dalších aplikací pro OS *Android*.



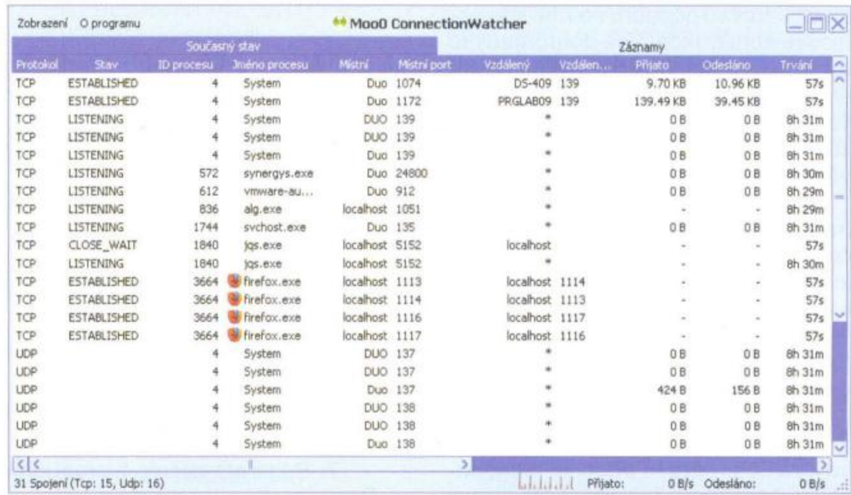
Příklady obrazovek hodinek i´m watch

Systém hodinek pohání procesor *IMX233* na 454 MHz s operační pamětí RAM 64 nebo 128 MB a flash pamětí 4 GB s operačním systémem *Android*. Napájí ho zabudovaný Li-Po akumulátor 450 mAh, který se dobíjí prostřednictvím USB kabelu z počítače nebo nabíječky. Uváděné výdrže – doba hovoru až 3 hodiny, ostatní činnosti až 5 hodin, klidový stav s aktivovaným *Bluetooth* 24 hodin a bez něj 48 hodin.

I'm watch spolupracují s většinou chytrých telefonů nejen s OS *Android*, ale i s *iOS, BlackBerry, Bada, Symbian* a *Windows Phone*. S uživatelem komunikují ve 30 různých jazycích včetně češtiny a slovenštiny.

Hodinky se vyrábějí ve třech řadách, lišících se materiálem – kolekce *Jewel* (zlato, stříbro v různých odstínech), cena od 1100 € výše, kolekce *Tech* (titan, uhlík, hořčík), cena od 500 €, kolekce *Color* (hliník – barvy růžová, bílá, světle modrá, červená, žlutá, zelená, černá), cena od 250 €.

Další informace o hodinkách najdete na webech výrobce www.imwatch.it, www.imshop.it a v různých článcích i na českém Internetu.



Zobrazení O programu — MooO ConnectionWatcher

Protokol	Stav	ID procesu	Jméno procesu	Místní	Místní port	Vzdálený	Vzdálen...	Přijato	Odesláno	Trvání
TCP	ESTABLISHED	4	System	Duo	1074	DS-409	139	9.70 KB	10.96 KB	57s
TCP	ESTABLISHED	4	System	Duo	1172	PRGLAB09	139	139.49 KB	39.45 KB	57s
TCP	LISTENING	4	System	DUO	139	*		0 B	0 B	8h 31m
TCP	LISTENING	4	System	DUO	139	*		0 B	0 B	8h 31m
TCP	LISTENING	4	System	Duo	139	*		0 B	0 B	8h 31m
TCP	LISTENING	572	synergys.exe	Duo	24800	*		0 B	0 B	8h 30m
TCP	LISTENING	612	vmware-au...	Duo	912	*		0 B	0 B	8h 29m
TCP	LISTENING	836	alg.exe	localhost	1051	*		-	-	8h 29m
TCP	LISTENING	1744	svchost.exe	Duo	135	*		0 B	0 B	8h 31m
TCP	CLOSE_WAIT	1840	jqs.exe	localhost	5152	localhost		-	-	57s
TCP	LISTENING	1840	jqs.exe	localhost	5152	*		-	-	8h 30m
TCP	ESTABLISHED	3664	firefox.exe	localhost	1113	localhost	1114	-	-	57s
TCP	ESTABLISHED	3664	firefox.exe	localhost	1114	localhost	1113	-	-	57s
TCP	ESTABLISHED	3664	firefox.exe	localhost	1116	localhost	1117	-	-	57s
TCP	ESTABLISHED	3664	firefox.exe	localhost	1117	localhost	1116	-	-	57s
UDP		4	System	DUO	137	*		0 B	0 B	8h 31m
UDP		4	System	DUO	137	*		0 B	0 B	8h 31m
UDP		4	System	Duo	137	*		424 B	156 B	8h 31m
UDP		4	System	DUO	138	*		0 B	0 B	8h 31m
UDP		4	System	DUO	138	*		0 B	0 B	8h 31m
UDP		4	System	Duo	138	*		0 B	0 B	8h 31m

31 Spojení (Tcp: 15, Udp: 16) Přijato: 0 B/s Odesláno: 0 B/s

HLÍDAČ SÍŤOVÝCH PŘIPOJENÍ

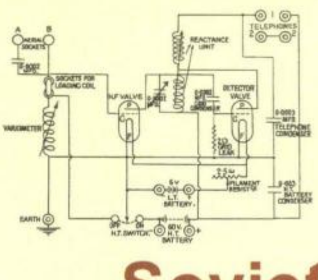
Program *Connection Watcher* zobrazí přehledně v reálném čase všechna síťová TCP/UDP připojení k vašemu počítači. Můžete tak zjistit, který spuštěný program nebo služba přijímá nebo odesílá nějaká data mimo počítač a kam. *Connection Watcher* zobrazuje protokol připojení, jeho stav, číslo (*ID*) a jméno procesu, název a port místního počítače, název a port vzdáleného (připojeného) počítače, množství přijatých a odeslaných dat, dobu trvání připojení a cestu (*path*) ke komunikujícímu procesu (programu). Dá se nastavit perioda obnovování zobrazení a počet zaznamenaných připojení. Lze i okamžitě ukončit (*kill*) vybraný program (proces). Program se neinstaluje, je to jeden přímo spustitelný soubor o velikosti 1,8 MB. Pro nekomerční použití ho lze zdarma stáhnout z webu autorů www.moo0.com.

KURZ PROGRAMOVÁNÍ NA STANFORDU

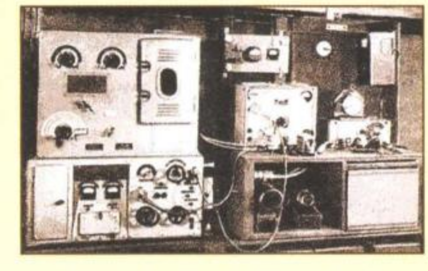
http://see.stanford.edu/see/lecturelist.aspx?coll=824a47e1-135f-4508-a5aa-866adcae1111

Chcete-li studovat programování na jedné z nejprestižnějších amerických univerzit, Stanfordově univerzitě v Kalifornii, nemusíte tam dnes už jezdit – některé z jejích studijních programů jsou veřejně volně přístupné na Internetu (např. na uvedené adrese *Metodika programování*). Jsou zde kompletní videozáznamy přednášek i potřebné materiály (v PDF), popř. i k výuce používaný software. Není nutné se jakkoliv registrovat – jediné co *je* nutné je umět anglicky...





RÁDIO „HISTORIE“

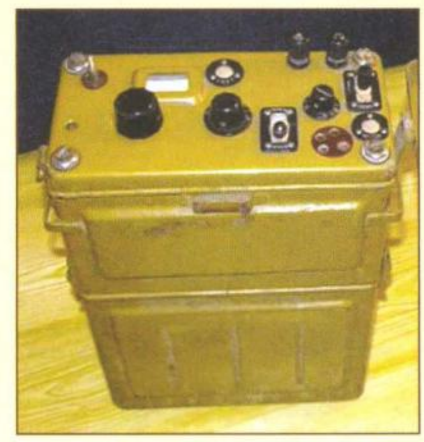


Obr. 6. Lodná zostava RAF-KV

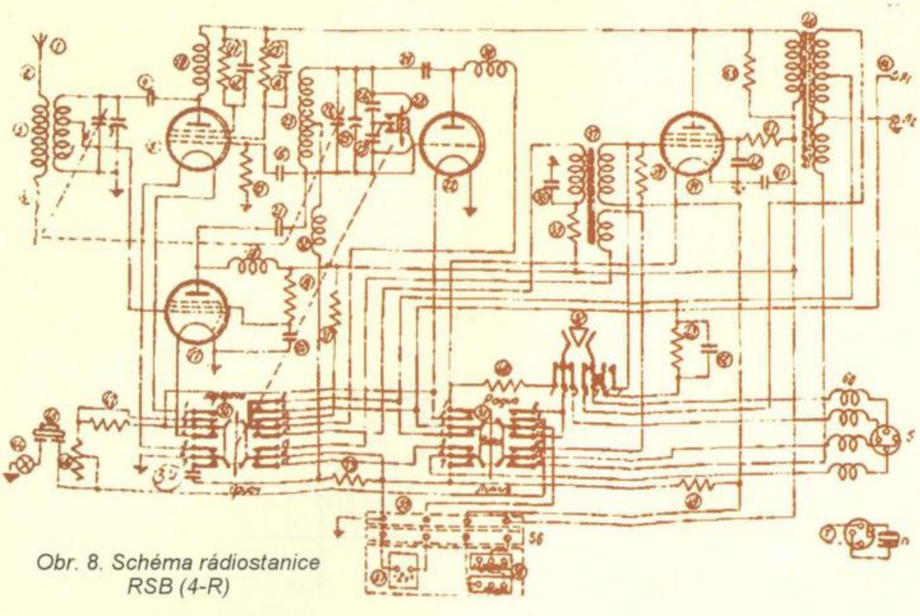
Sovietske rádiostanice Veľkej vlasteneckej vojny

PaedDr. Miroslav Horník, OM3CU

(Pokračovanie)



Obr. 7. Rádiostanica RSB (4-R)



Obr. 8. Schéma rádiostanice RSB (4-R)

Za prvú konštrukciu s použitím elektrónok s „americkou“ 8-kolíkovou päticou možno považovať rádiostanicu RB (3-R). Táto sa objavila v roku 1938 a bola určená na spojenie v pešich a delostreleckých plukoch (obr. 5). Verzia RBK bola modifikovaná pre použitie v jazdeckých oddieloch. Technicko-taktické dáta (TTD): rozsah 1,5 až 6 MHz v troch podrozsahoch, výkon 0,5 W a prevádzky A1 a A3. Osadená bola sklenenými elektrónkami typu SB-241, SB-242, SB-243 a UB-240. Napájanie bolo v samostatnom bloku z dvoch akumulátorov NKN-10 a dvoch suchých anódových batérií BAS-80.

Ďalšou prenosnou rádiostanicou novej konštrukcie bola VKV rádiostanica RRU (3-R) s rozsahom 33,25 – 40,50 MHz. Prevádzky boli A3 a A2, pričom mohla pracovať aj ako telefónny prístroj MB po pripojení na telefónnu linku. Výkon 3 W.

Väčšou rádiostanicou bola RSB, ktorá sa používala v rôznych modifikáciách v pozemnej, lodnej a hlavne leteckej službe. Kódové označenie bolo Dvina. Bežne používala vysielač RSB s rozsahom 2,5 až 12 MHz, výkonom 50 W a prevádzkou A1 a A3. Prijímač bol US osadený „americkými“ kovovými elektrónkami. Prijímač mal rozsah 0,175 až 12 MHz. Najznámejšou verziou prijímača US bola US-P. Detailný popis rádiostanice RSB bol spracovaný v časopise PE-AR 11/2004, kde sú aj obrázky. Výkonnejšou variantou RSB bola vozidlová a lodná RAF-KV. Táto mala pridaný koncový stupeň s výkonom 600 W a rozsah iba do 9,5 MHz. Lodná zostava je na obr. 6. Postupom času sa začali objavovať snahy nahradiť nie celkom vydarený prijímač US-P inými typmi.

Na začiatku 40. rokov vznikli rádiostanice, ktoré niesli tiaž spojenia počas celej vojny a prišli až do Berlína. Ako prvú si uvedieme RSB (4-R), ktorá nahradila RRU. Mala aj rovnaký rozsah prevádzky, výkon bol 2,5 W. Vzhľad je na obr. 7 a jej schéma na obr. 8. Schéma je veľmi podobná našej povojnovej RF11. Napájanie mala z 2 kusov NKN-10 a 2x BAS-60. Hmotnosť bola do 10 kg. Existovali rôzne verzie. RSB-A bola delostrelecká s doplnkovým blokom napájania. V doplnkovom bloku boli ešte dve BAS-60 ako záloha. Celá súprava potom mala 16 kg. RBS-1 bola rovnaká ako RBS, ale prenášala sa v textilnom obale na pleci. RBS-2 mala skrinku z brezovej preglejky a prenášala sa v koženom obale na jednom popruhu. Hmotnosť bola 10,4 kg.

Ďalšou bola pechotná 12-RP s rozsahom 2 až 6 MHz a výkonom 2,5 W pre spojenie v pešich a delostreleckých plukoch. Prevádzky boli klasické, A1 a A3. Rádiostanica bola osadená batériovými elektrónkami typu americký octal so žeravením 2 V. Neskôr, hlavne pre montáž vo

›





Obr. 9. Pechotná rádiostanica 12-RP

Obr. 5. (Vľavo) Rádiostanica RB (3-R)

Německá vojenská bezdrátová komunikační technika v letech 1930 – 1945

(Pokračování)



Obr. 8 a. Torn.Fu.d2

Přenosná VKV pojítka

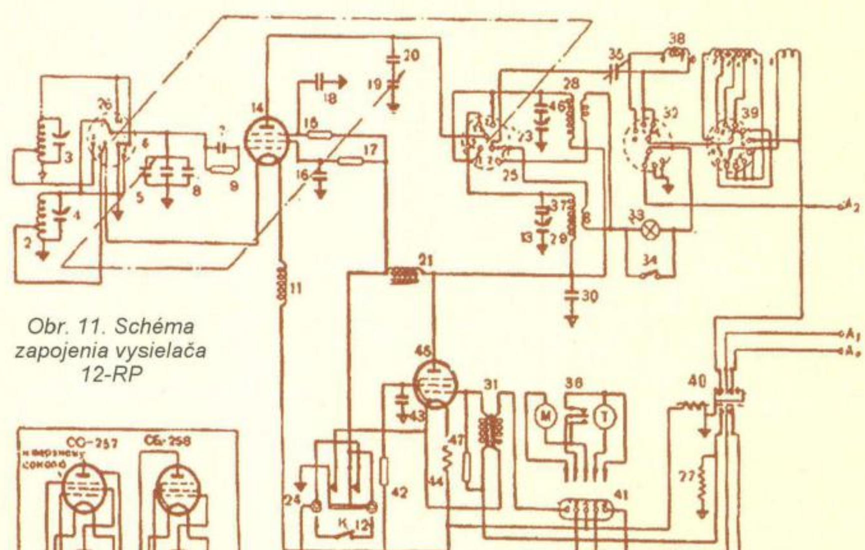
Vývoj VKV pojítek probíhal hlavně u firmy Lorenz již od roku 1929 a do výroby se dostala souprava SERK 129, pracující na 85 MHz, která se zkoušela i v letadlech. Koncem roku 1934 pak to byl přijímač-vysílač LSE 1/207 pro rozsah 32,5 – 37,5 MHz, vyvinutý speciálně pro vojenské jednotky pro provoz za pochodu. Vysílač byl dvoustupňový s RE134 řízený krystalem, přijímač superhet se čtyřmi rovněž nožičkovými elektronkami. Konkurenční Telefunken nabízel soupravu TSE 1/208 (ASE 38). Později to byl typ Torn .Fu.d1 s rozsahem 33,8 – 38 MHz, v letech 1936/37 již s vojenskými elektronkami RV2P800 a RL2T2. Ten měl v přijímači na mf stupni dokonce krystalový filtr. V roce 1937 byla vyrobena velká série souprav Torn.Fu.d2 (obr. 8 a, 8 b), neboli TSE 1/210, nesoucí pro export označení ASE 113. Přijímač i vysílač měly oddělené stupnice, které nebyly cejchovány podle kmitočtů, ale nesly označení kanálů 0 – 100 s odstupem 42 kHz. Celá souprava sestávala ze skříně přijímače a vysílače a druhé s příslušenstvím (baterie, klíč, sluchátka, mikrofon, propojovací kabely). Propojovací kabely tak dlouhé, aby provoz byl možný, pokud dva vojáci – každý s jednou skříní – pochodovali vedle sebe. Hmotnost soupravy byla 18 kg, dosah asi 4 km při fone provozu (výkon 0,4 W) nebo 10 km při telegrafním provozu, kdy se výkon zvýšil na 1 W.

Jednomužný provoz umožňoval od roku 1941/42 v dříve zmíněném vývojo-

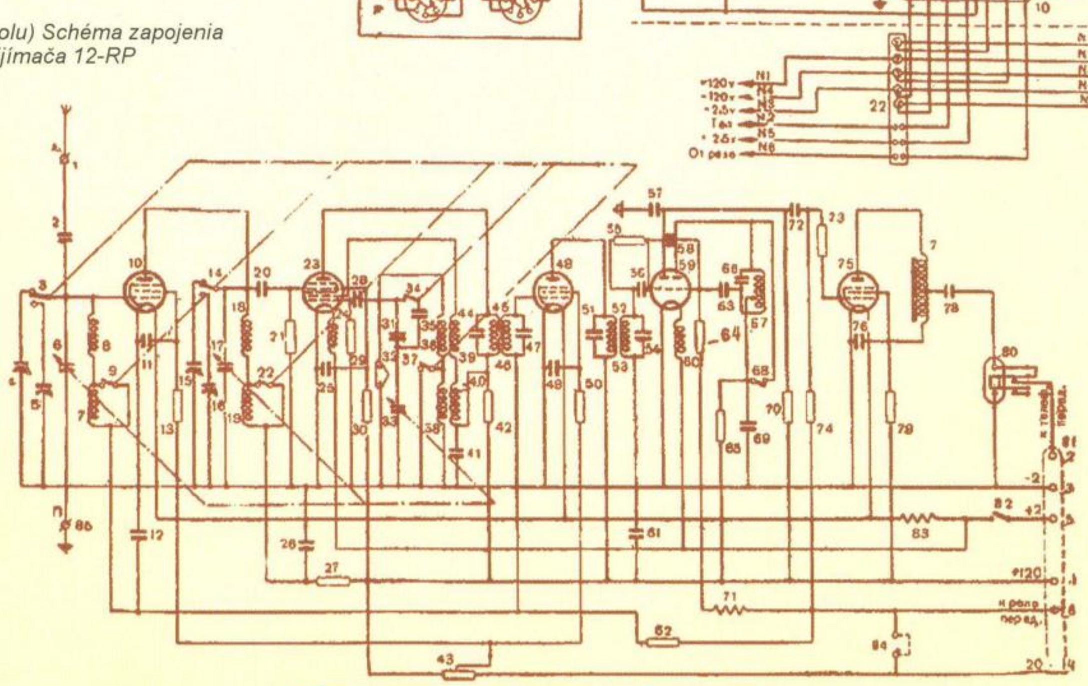
---

vozidlách, bola vyrábaná verzia s kovovými elektrónkami typu americký octal s nepriamym žeravením 6,3 V. Výkon vysielača bol v tejto verzii zvýšený na približne 5 W. Pôvodná, batériová verzia je na obr. 9. Schéma prijímača je na obr. 10 a vysielača na obr. 11. Išlo už o moderné obvodové riešenia s pomerne malými rozmermi, predný panel prijímača aj vysielača mal rozmery zošitu vo formáte A5. Skrinka bola drevená, preglejková. Rádiostanica bola funkčným ekvivalentom britskej WS18 s posunutým frekvenčným rozsahom a vyšším výkonom. Napájanie bolo 2x NKN22 a 4x BAC-60. Zdroje boli v samostatnej transportnej debne.

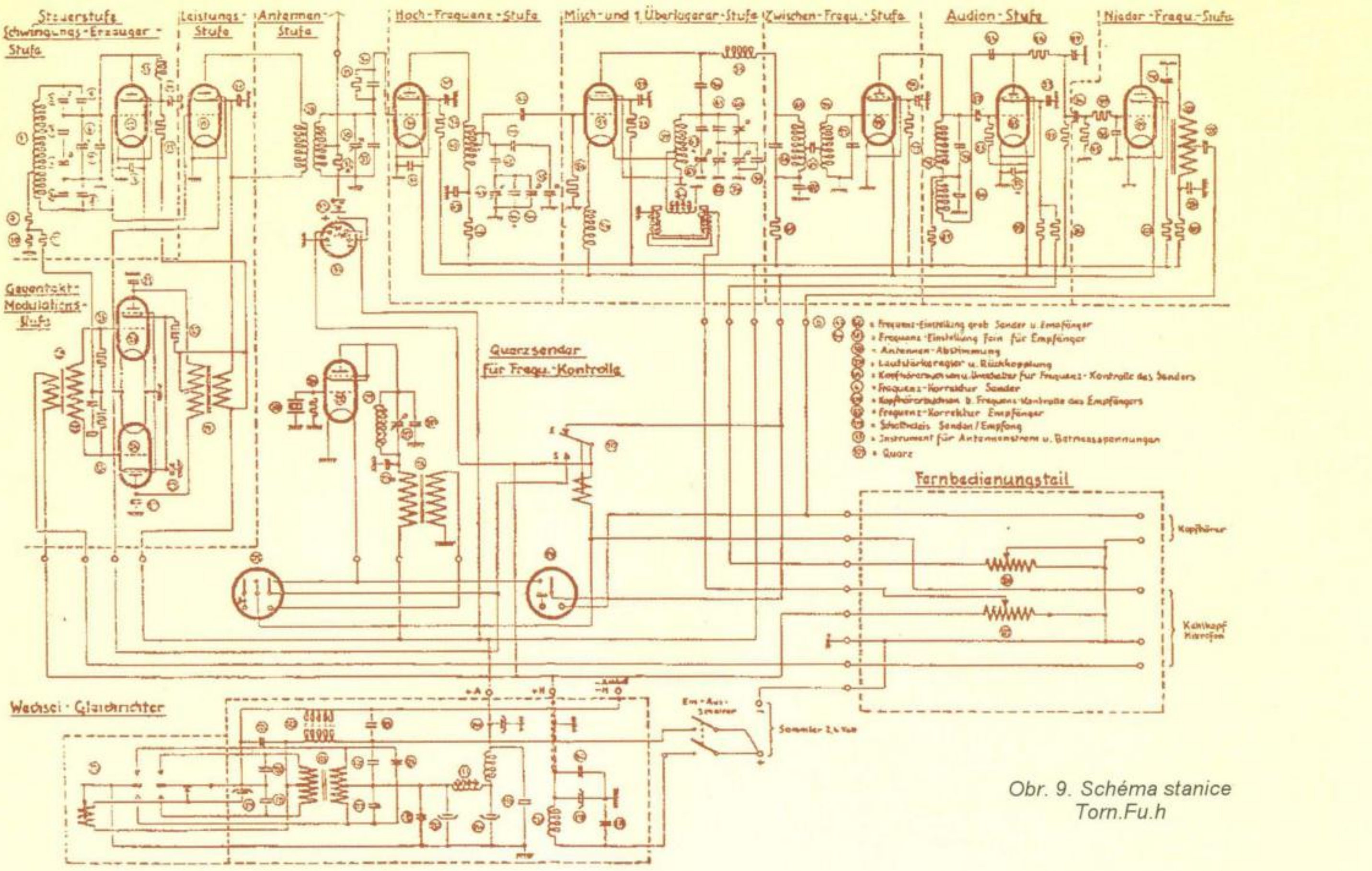
(Pokračovanie)



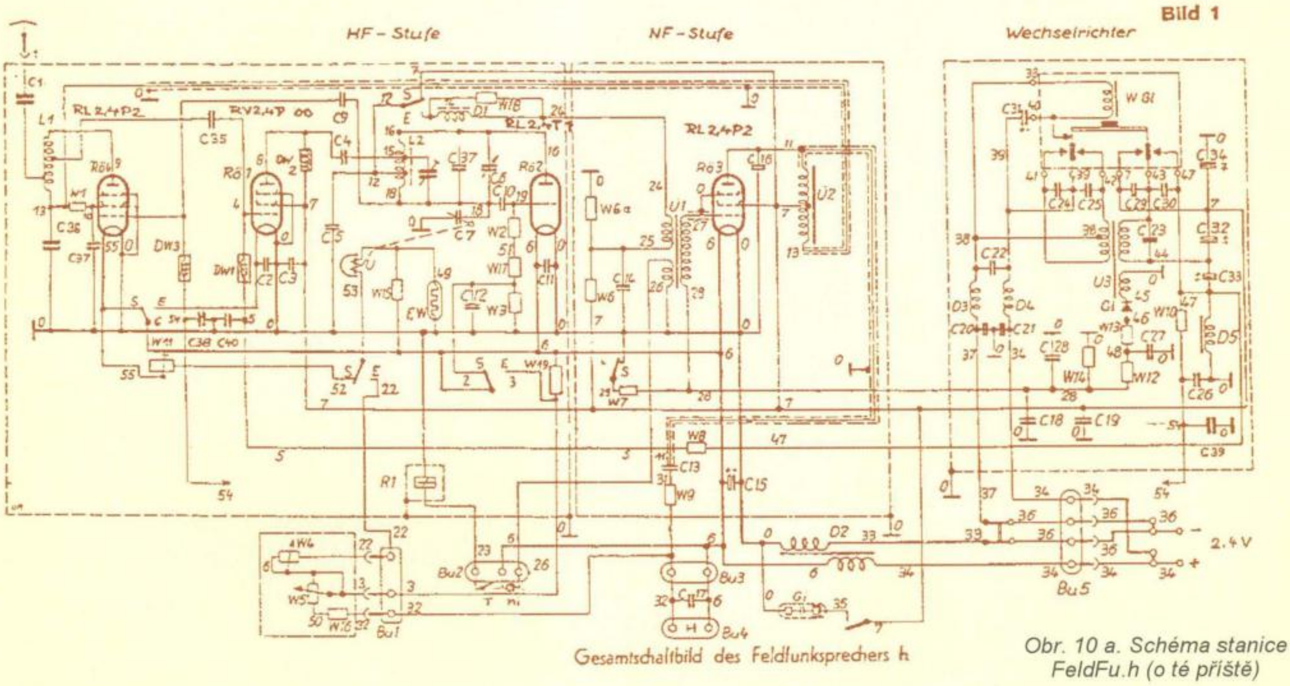
Obr. 11. Schéma zapojenia vysielača 12-RP



Obr. 10. (Dolu) Schéma zapojenia prijímača 12-RP



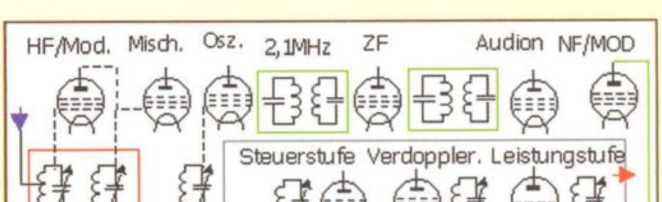
Obr. 9. Schéma stanice Torn.Fu.h



Obr. 10 a. Schéma stanice FeldFu.h (o té příště)

vém středisku vyvinutý přijímač-vysílač Torn.Fu.h (obr. 9). Rozměry v cm 36 x 35 x 20,5, hmotnost 14,5 kg. Rozsah stanice 23,1 – 25,0 MHz, stupnici měla cejchovanou kanály s označením 241 – 280 s odstupem 47,5 kHz. Vysílač dvoustupňový, modulace do stínicí mřížky koncového stupně, přijímač superhet s pěti elektronkami. Zařízení již používalo krystalový oscilátor 23,4 MHz, na jehož třetí harmonickou se dolaďoval kanál 249 pomocí změny napětí na elektromagnetu v blízkosti oscilační cívky!! Všechny stupně přijímače i vysílače byly osazeny elektronkami RV2,4P700 – celkem 10 ks. Dosah byl do vzdálenosti 1 – 2,5 km podle použité antény a terénu. Firma Lorenz začala v roce 1943 vývoj modelu Torn.Fu.d3, který měl pracovat s AM i FM modulací a 2 W výstupního výkonu v rozsahu asi 20,6 – 25,2 MHz, do konce války se však podařilo vyrobit jen 4 vzorky.

(Pokračování)

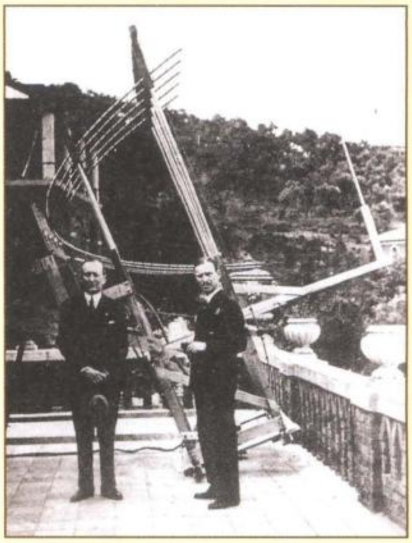


Obr. 8 b. Torn.Fu.d2 – blokový diagram

Marconiho vize globální telekomunikace na počátku 20. století

Ing. Jan Lexa

(Dokončení)



Obr. 5. G. Marconi a G. A. Mathieu před UKV anténou ve Vatikánu, která zajišťovala spojení s letním sídlem papeže v Castel Gandolfo roku 1932/33

Marconiho potkalo také osobní neštěstí, kdy při automobilové nehodě roku 1913 přišel o levé oko. Bylo mu právě 38 let a tato událost poněkud pozměnila jeho mladistvý charakter. Nicméně byl hned další rok italským králem jmenován senátorem. Běda, když jej pak někdo oslovoval „pane senátore". Začal se více věnovat politice a diplomacii. Po roce 1923 uvěřil Mussoliniho plánům na „obnovení Itálie", ale naštěstí se nestal bezpodmínečným členem fašistické strany díky svým světovým názorům. Angažoval se také při výstavbě směrových pojítek pro Vatikán na přelomu let 1932/33 (obr. 5, 6).

Dlouhé nebo krátké vlny, kabel nebo ‚bezdrát'?

Po skončení první světové války se opět snaží dát dohromady řadu společností a agentur na výstavbu světové sítě a seznamuje se s prvními elektronkami, které by využil pro bezdrátovou telefonii a směrové spoje. Začátkem dvacátých let začíná s pokusy na krátkých a ultrakrátkých vlnách ve své plovoucí laboratoři na jachtě „Elettra" (obr. 7), podle níž pojmenoval i svoji budoucí dceru. Jeho pokusy prokázaly, že krátké vlny jsou pro spojení na velké vzdálenosti vhodnější, protože stačí menší výkon na překonání stejné vzdálenosti oproti dlouhým vlnám. Britská vláda po válce obnovuje svůj požadavek na postavení 1000kW dlouhovlnných vysílačů v Austrálii a v Jižní Africe. Marconi a jeho firma má však velké dilema mezi ztrátou této zakázky, dlouhými a krátkými vlnami. Zkušenosti s krátkými vlnami byly ještě malé a byla zde i konkurence. Šel však do rizika a vsadil vše na krátkovlnné směrové spoje a r. 1924 byla na světě nová smlouva na vybudování britské imperiální sítě. Za dva roky jsou stanice postavené v Kanadě, Jižní a Severní Americe, Jižní Africe a v Austrálii. V koloniích Španělska, Portugalska a Itálie byly již dříve postaveny dlouhovlnné vysílače.

Po oficiálním převzetí krátkovlnné sítě Marconi hrdě prohlásil:

„Kdyby zkoušky nedopadly dobře, tak bychom byli vyřízeni. Marconiho společnost by musela vysvětlit celý konkurs a já bych skončil svoji celoživotní práci. Teď se cítím silný jako lev. Chtějí-li kabelové společnosti dál přežívat, musí se dohadovat s námi. Po 26 letech zápasů jsem konečně vítěz".

Jednalo se a r.1928 byla zřízena nová společnost „Cable and Wireless". Bylo to pro Marconiho však jakési Pyrrhovo vítězství. Byl sice pánem přes směrová celosvětová pojítka, ale touto novou společností o to částečně přišel. Pro Marconiho tedy více méně končí éra, kdy byl na přední frontě. Věnuje se převážně reprezentaci své společnosti na výstavách a předváděcích akcích.

Marconi byl za svého života poctěn mnoha vyznamenáními, řády a medailemi. Byl členem a v prezidentských pozicích mnoha vědeckých organizací po celém světě. Byl čestným doktorem na devíti univerzitách. Královské hlavy a VIP se s ním setkávali. Skutečnou nesmrtelnost ale nezískal. Umírá 20. července 1937 na srdeční chorobu. Zpráva o jeho smrti se rozlétla do celého světa a na jeho počest všechny vysílače světa na dvě minuty přerušily vysílání. V éteru bylo ticho, jak tomu bylo před Marconiho érou.

Marconi byl zapálený praktik, který si prošel všemi možnými úspěchy a neúspěchy, ale úspěchy nakonec převládly i bez velkého matematického teoretizování. Šel raději do terénu zkoušet své vynálezy. Tvrdil: „Poznám, co se má v praxi dělat, a díky bohu najdu téměř vždy správnou cestu". Svou nekonečnou pílí nutil i svoji konkurenci k větším výkonům, takže svět se v této oblasti mnohem rychleji řítil dopředu.

Autor tohoto článku doporučuje shlédnutí hodinového videa (natočeného v České republice pro ZDF a ARTE také s přispěním autora a jeho kolegy A. Veselého) na internetové adrese

http://watch2video.net/terra-x-das-unsichtbare-netz-14-video-y8tAwx0-n.html

a také desetiminutového videa

http://watch2video.net/guglielmo-marconi-der-erfinder-der-drahtlosen-telegraphie-video-Y1hHfsaUHUv.html

Prameny

[1] Volně podle „Ich muss die Welt zum Laboratorium haben", autor H. Börmer, časopis Funk Geschichte č. 118, 1998 a další zdroje.



Obr. 6. Senátor Marconi a papež Pius XI. u komunikačního zařízení roku 1933



Obr. 7. Guglielmo Marconi v radiotechnické laboratoři na své jachtě „Elettra"

Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

World Flora & Fauna – Svět flóry a fauny
„Chraňte zelenou planetu Zemi!“

Dovolte, milí čtenáři, abychom vám v několika málo dílech přiblížili aktuální radioamatérský program World Flora & Fauna – WFF.

WFF je mezinárodní program, jehož cílem je spojit ochranu přírody a amatérské rádio. Chce přitáhnout pozornost světa k problematice chráněných oblastí, k poskytování praktické podpory těmto oblastem, a snaží se probudit pocit hrdosti na naše přírodní a kulturní dědictví.

Rozvíjí návštěvnost národních parků a přírodních rezervací, slouží k navázání kontaktů mezi stanicemi pracujícími z těchto parků a širokou radioamatérskou veřejností. Program byl zahájen v roce 2008 pod záštitou mezinárodní nadace Flora & Fauna a RRC.

Pár základních faktů

Jak se pozná, odkud stanice vysílá?

V adresáři WFF je soupis zvaný WFF List – databáze národních parků a přírodních rezervací na celém světě, který se periodicky doplňuje. Takže v průběhu spojení stanice předávají kód, například: FF-01, FF-02, FF-03 příslušný dotyčnému parku či rezervaci.

Používané QRG

Základní – 14,244 MHz (Forty Four ~ Flora & Fauna).

SSB – 3,744, 7,044, 14,244, 18,144, 21,244, 24,944, 28,444 MHz.

CW – 3,544, 7,024, 10,124, 14,044, 18,084, 21,044, 24,894, 28,044 MHz.

Tyto kmitočty nejsou „výlučné“ pro WFF, ale jsou pouze doporučené; provoz WFF je rovnocenný s ostatním radioamatérským provozem.

Pozdrav WFF

Při spojení s expedicí WFF vás pozdraví: 44! což znamená „Forty Four ~ Flora & Fauna“ a je chápáno jako slogan WFF programu: „Chraňte zelenou planetu Zemi!“



Vláďa, OK1XVZ, na Děčínském Sněžníku

Způsob započítávání spojení

Počítá se každý národní park či přírodní rezervace, které jsou uvedeny na seznamu WFF, ale pouze jednou bez ohledu na způsob spojení.

Jak získat diplom?

Základní diplom programu je WFF Award. Žádost lze podat v papírové nebo v elektronické formě. Pro získání diplomu se musí předložit buď originály QSL, nebo kopie všech lístků, nebo výpis z deníku expedice, jež je zařazena do programu WFF. ***Poznámka:*** Dříve než pošlete jakýkoliv obnos do centrály WFF, prosím kontaktujte mne, jsou známy případy, kdy nedošel diplom nebo plaketa, které byly uhrazeny.

Přidání nové rezervace a národního parku do seznamu

WFF seznam je stále otevřený. Přidání nového čísla je možné po oficiálním vytvoření nových národních parků a přírodních rezervací, které splňují požadavky programu. Za tímto účelem se podá písemná žádost WFF výboru s uvedením názvu národního parku nebo přírodní rezervace, datum jeho vzniku, pokud možno se připojí mapa zobrazující její hranice a poskytnou se jiné dostupné údaje.

Již jsem kontaktoval patřičná místa se žádostí o rozšíření seznamu našich území o přírodní rezervace, ale bylo to zatím zamítnuto s odůvodněním malého počtu aktivací současných území, tj. Národních parků a Chráněných krajinných oblastí.

Základní pravidla programu WFF

Najdete na webových stránkách uvedených na konci tohoto povídání, dnes již asi není potřeba vše detailně rozepisovat. Pokud bude ale zájem, v příštích dílech vše popíšeme.

Souběžně s mezinárodními diplomy připravujeme i náš národní diplomový program. Oslovili jsme příslušné orgány státní správy, aby se spolupodílely na tomto programu. Jde především o pomoc se zařizováním vstupů do chráněných oblastí a případně i při spoluvytváření diplomů a QSL lístků pro expedice aktivující chráněná území. Aktuální informace budou vždy publikovány na našich webových stránkách.

Jak se zapojit?

Dalo by se říct – velmi jednoduše. Na stránkách PE-AR nedávno proběhl seriál o programu SOTA (PE-AR 3 až 6/2011). Když se nad tím zamyslíme, je to velmi podobné, co se provozu týče.

Při spojení se předává minimálně RST a číslo WFF oblasti, např. OK FF-011. Na začátku provozu bývá většinou čas na pár zdvořilostí, jako je např informace o jméně, zařízení, QTH, ale po chvíli bude čas opravdu jen na ten RST.



Petr, OK1IN, na Děčínském Sněžníku

Provoz je velmi podobný expedičnímu. Já osobně opakuji číslo oblasti jen na začátku a později tak po 10 QSO. Provoz je pak velmi svižný a mějte na paměti, že většinou čeká fronta zájemců. Nezdržujte tedy provoz nepotřebnými údaji. Určitě je dobrý nápad, přečíst si podmínky DX provozu na pásmech a řídit se jimi. Ostatní to tak totiž očekávají.

Nejpoužívanější je pásmo 20 m, ale velmi živo je i na ostatních pásmech. Připravte se na skutečnost, že jakmile se ozvete z jakékoliv WFF oblasti a někdo vás dá do DX clusteru, strhne se obyčejně slušná mela. O WFF program je v poslední době značný zájem a tomu odpovídá také intenzita provozu. Běžně je rate okolo 60 – 100 QSO/hod., takže mějte po ruce vše potřebné – tužky, logy (pokud nepoužíváte PC), kafe atd. Nebude asi moc času odskakovat od transceiveru ☺

Vysílání z chráněných oblastí má samozřejmě svá specifická omezení, ale není vyžadováno např. napájení z baterek, nikomu nebude vadit, že vysíláte z auta, chaty apod., jako u programu SOTA, kde je původní smysl aktivací jiný. Především je nutno dbát na pravida pohybu v daném území. Každý park je může mít rozdílná.

Když si vyberete nějaké území, které chcete aktivovat, dejte to, pokud možno, vědět předem – na našich stránkách tuto informaci rádi zveřejníme, automaticky tyto informace předávám dále na stránky WFF. Lze se také přihlásit do WFF skupiny na Yahoo Groups:
http://groups.yahoo.com/group/wff44/

V příštích dílech přineseme praktické informace o provozu, potřebném zázemí atd. Přeji vám hodně pěkných zážitků při vysílání z přírody.

73! Petr, OK1IN,
koordinátor programu WFF pro OK

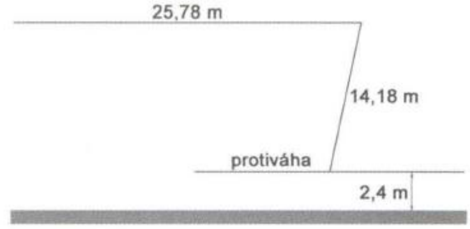
Odkazy

OK FF skupina – *http://www.wff44.cz*
Stránka WFF – *http://www.wff44.org/* (rusky)
Agentura ochrany přírody – *http://drusop.nature.cz/*

(Pokračování)

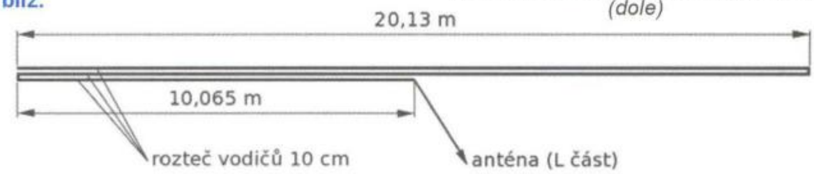
Anténa K2AV se skládanou protiváhou

V poslední době plní mailing listy příznivců pásma 160 m anténa, která umožňuje dosahovat svému autorovi Guy Olingerovi, K2AV, velmi zajímavých výsledků jak v závodech, tak i v DX provozu. Anténa je přitom velmi malá a díky tomu velmi rychle našla řadu příznivců, takže je velmi pravděpodobné, že se s touto anténou setkáte. Základní informace přinesl na svých stránkách Jack Ritter, W0UCE [1], řadu věcí včetně podrobnější analýzy tam však nenajdete. Podívejme se tedy na tuto „zázračnou" anténu trochu blíž.



Obr. 1. Schématické znázornění antény se skládanou protiváhou

Obr. 2. Skládaná protiváha K2AV. Tato konstrukce zaručuje minimální ztráty (dole)



Popis původní konstrukce K2AV

Jak vyplývá ze schematického náčrtku (obr. 1), jedná se o tzv. Inverted L anténu, což je jedna z oblíbených variant zkrácené vertikální antény „zalomením", kdy je stavební výška antény snížena zahnutím vertikálního zářiče do tvaru písmene L. U této antény je nutné použít buď zemní systém, složený zpravidla z většího počtu radiálních, paprsčitě uspořádaných vodičů, zakopaných těsně pod povrchem terénu (v hloubce asi 5 – –15 cm), nebo použití laděných, tzv. elevovaných radiálů. V tomto uspořádání je pata vertikálního zářiče umístěna 2 – 3 m nad zemí a od ní jdou 2 – 4 mírně šikmo natažené, paprsčitě uspořádané vodiče. Je zřejmé, že obě varianty zemního systému budou náročné na místo. Elevované laděné radiály jsou navíc pod vf napětím, je tedy bezpodmínečně nutné zabránit dotyku. Je tedy nasnadě, že se konstruktéři antény Inverted L snaží o co nejmenší, přitom však účinný zemní systém.

Popsané řešení K2AV je tedy jedním z mnoha pokusů o vytvoření zemního systému s přijatelnou účinností a minimálními rozměry. Autor použil místo elevovaných radiálů protiváhu, která je poskládána do tvaru protáhlého meandru či zploštělého písmene S (obr. 2).

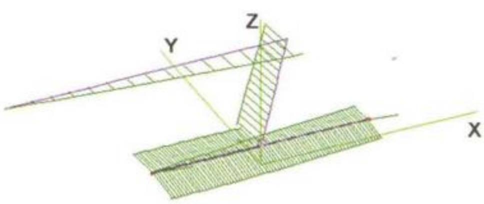
Zkoušky prokázaly, že je nutné dodržet konstrukci protiváhy tak, jak je znázorněno na obr. 2, není tedy možné např. zhotovit protiváhu z dvojlinky apod. Konstrukčním uspořádáním protiváhy se dosáhne nejen zmenšení rozměrů, ale i částečného potlačení vyzařování protiváhy, která by jinak vyzařovala s horizontální polarizací kolmo nahoru, tedy bez užitku pro šíření na velké vzdálenosti.

Proudové obložení (obr. 3) ukazuje nejen částečné potlačení vyzařování protiváhy, ale i zesílené vyzařování vertikální části antény.

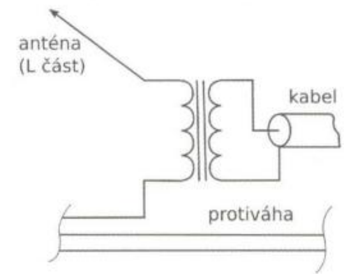
Anténa s protiváhou je elektricky oddělena od země, proto mohou nastat problémy s proudy, tekoucími pláštěm napájecího kabelu. Autor proto v napájení použil oddělovací transformátor (obr. 4), tvořený 2x 20 závity vodiče Cu průměru 1,5 mm (délky 158 cm) s teflonovou izolací na železoprachovém jádru T300A-2 (77,2 x 49 x 25,4 mm – obr. 5, 6), což odpovídá indukčnosti vinutí 9 μH. Tato indukčnost představuje v pásmu 160 m reaktanci 101,8 Ω. Lze tedy usuzovat, že se indukčnost vinutí transformátoru projeví zároveň i jako prodlužovací indukčnost zalomeného vertikálního zářiče, protože reaktance je s ohledem na pravidla návrhu impedančních transformátorů příliš malá.

Do napájecích obvodů autor rovněž zařadil ochranu proti statické elektřině (obr. 7), tvořenou rezistorem 5 MΩ, ke kterému je paralelně zapojeno jiskřiště, zhotovené z vyřazené zapalovací svíčky.

Vlastní konstrukční řešení protiváhy je znázorněno na obr. 8.



Obr. 3. Proudové obložení vertikální antény se skládanou protiváhou



Obr. 4. Napájení vertikální antény se skládanou protiváhou

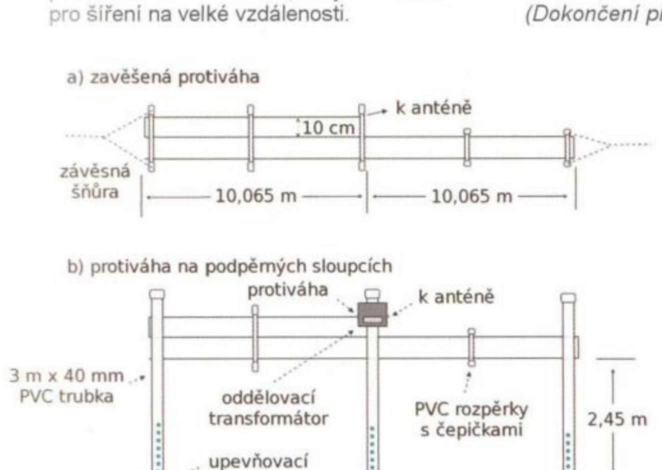


Obr. 5. Oddělovací transformátor je vinut párem měděných vodičů 1,5 mm s teflonovou izolací na jádru T300A-2. Touto dvoulinkou je navinuto 20 závitů

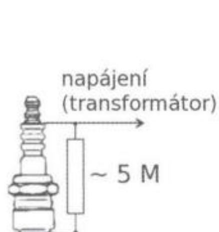
Odkazy

[1] *Ritter, Jack, W0UCE:* K2AV Low Band Antennas, http://www.w0uce.net/K2AVantennas.html

(Dokončení příště) **RR**



Obr. 8. Konstrukční řešení protiváhy



Obr. 7. Ochrana proti statické elektřině, zhotovená z vyřazené automobilové zapalovací svíčky. Je připojena mezi bod, kde je spojen vývod oddělovacího transformátoru s protiváhou, a zemnicí (upevňovací) kolík



Obr. 6. Umístění oddělovacího transformátoru ve vodotěsné skříňce

Počítač v ham-shacku XCII

Kreslení schémat pomocí BSch3V?

Pokud hledáte jednoduchý program pro kreslení schémat, vyplatí se vyzkoušet japonský volně šiřitelný program BSch3V [1] (obr. 1), kterým lze kreslit jak běžná schémata pro elektroniku a radiotechniku, tak i vývojové diagramy, organizační schémata apod. Program je určen pro Windows XP/Vista/7, ale funguje dobře i v Linuxu s použitím API Wine (někdy nesprávně označován jako emulátor Wine). Je distribuován zdarma ve formě ZIP archivu, obsahujícího BSch3V – vlastní program, NL3W – utilita pro vytvoření netlistu, CE2TO3 – konverze schémat ze starší verze 2, PL3W – vytvoření seznamu součástek, NUT3W – utilita pro číslování součástek, CE3Search – utilita pro prohledávání schémat.

Program je velmi jednoduchý, ovládat ho budete umět za několik vteřin. Instalace není třeba, stačí rozbalit ZIP archiv, který je zdarma ke stažení na [1] do připraveného adresáře, který může být umístěn kdekoli. Spustíme bsch3v.exe; pokud se nespustí, bude třeba doinstalovat Microsoft Visual C++ Redistributable Package. Ten je součástí archivu a najdete ho v podadresáři Runtime. Zde tedy spustíme vcredist_x86.exe. Tím je program připraven k použití. V prostředí Linuxu (obr. 3) postupujeme úplně stejně.

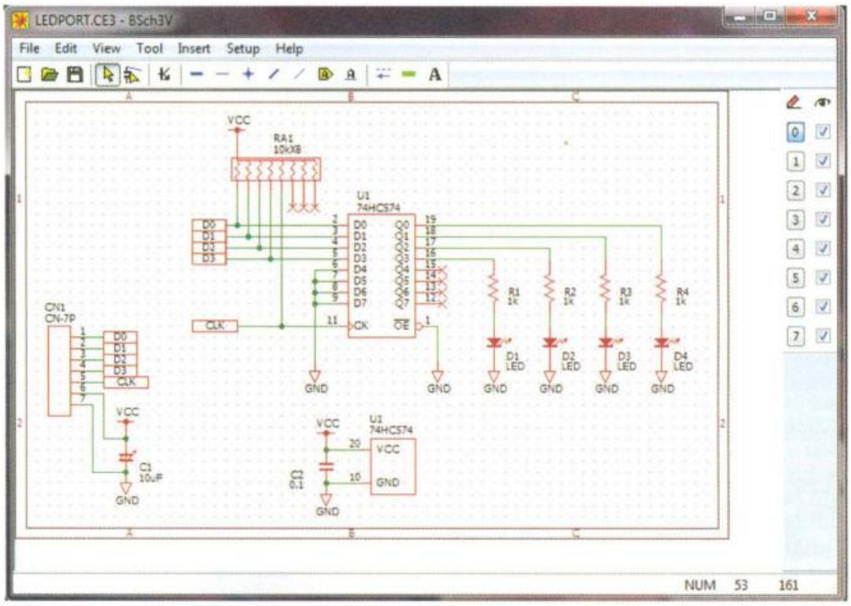
K programu je k dispozici jak on-line nápověda, tak i manuál ke stažení, samozřejmě v angličtině. Součástí archivu jsou i zdrojové texty. Ovládání programu je intuitivní (obr. 2) a jsou k němu knihovny běžných součástek, bohužel kreslené v americké normě. Knihovny tedy bude nutné upravit pomocí programu LCoV (součást archivu), což je opět velmi jednoduché.

Program neobsahuje žádná omezení, je tedy možné kreslit libovolně velká schémata. Výstupy (obr. 4) lze exportovat do bitmapového formátu, k dispozici jsou .bmp a modernější .png. Program umožňuje kopírovat data do schránky, a tak může program spolupracovat např. s Open Office. Použít lze samozřejmě i tiskové ovladače, sloužící k vytvoření souboru PDF, pokud je máme v systému instalované.

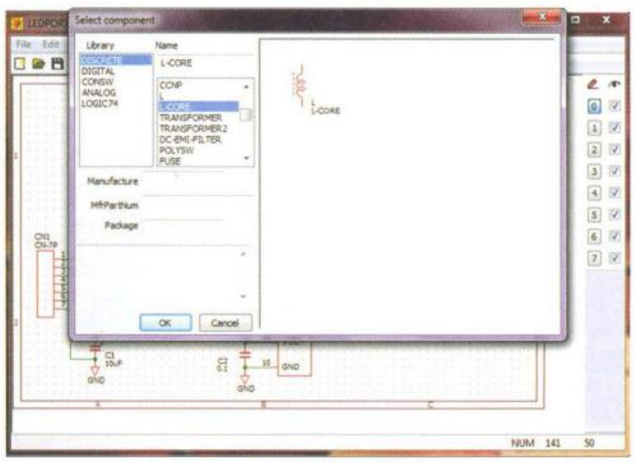
Pomocí utility NL3W lze vytvořit netlist pro programy na návrh plošných spojů nebo i seznam součástek. BSch3V umí i pracovat s až 7 vrstvami, které mohu obsahovat různé komponenty schématu, a lze je tak zapínat a vypínat podle potřeby. V jedné vrstvě tedy může být vlastní schéma, v druhé atributy zvolených součástek (obr. 5), další poznámky apod. Zapnutím (zviditelněním) vrstvy tedy můžeme ovlivnit obsah tiskového výstupu nebo exportovaného obrázku.

BSch3V samozřejmě nelze srovnávat s mnohem vyspělejšími programy této kategorie, jako je např. Kicad, Eagle nebo Formica. Je určen opravdu jen k rychlému kreslení schémat za účelem jejich publikace.

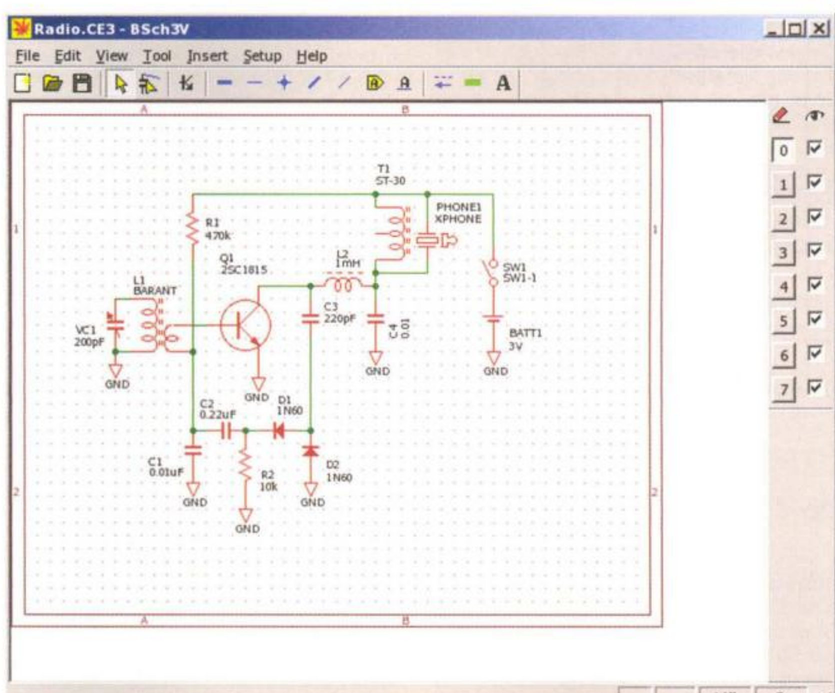
Na autorových stránkách lze najít ještě další zajímavosti, např. Minimal Board Editor, což je jednoduchý nástroj k vytváření desek plošných spojů, který však



Obr. 1. Pracovní obrazovka programu BSch3V (nahoře)



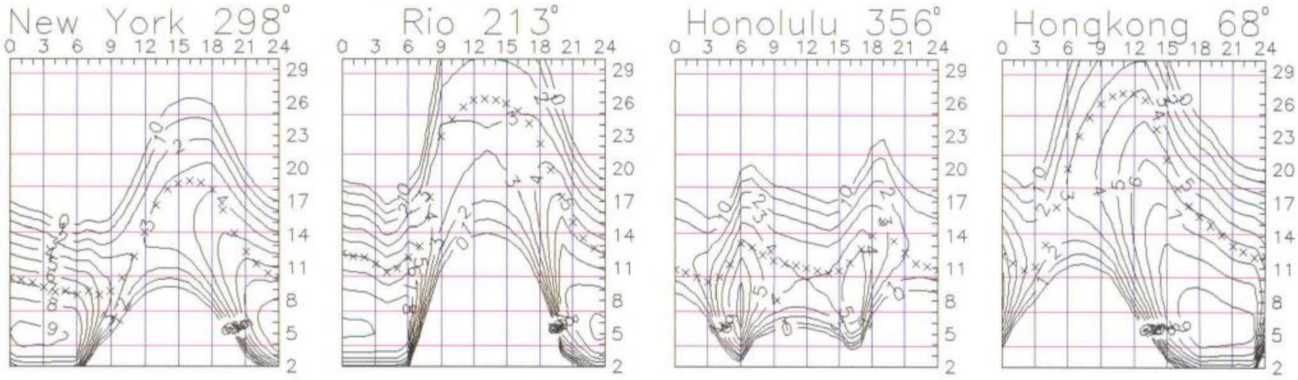
Obr. 2. Přidávání symbolů součástek v programu BSch3V je rychlé a přehledné (vpravo)



Obr. 3. BSch3V lze spustit i v prostředí Linuxu pomocí API Wine (dole)

〉

Předpověď podmínek šíření KV na březen



Zejména dvě dlouhé protonové sluneční erupce, ke kterým došlo 23. ledna v 03.59 UTC a 27. ledna v 18.37 UTC, naznačují, že můžeme počítat s vyšším blížícím se vrcholem maxima jedenáctiletého cyklu, než jaké vychází podle většiny předpovědí, a že patrně již letos na jaře bude stav ionosféry odpovídat číslu slunečních skvrn nad stovkou. První z erupcí způsobila Dellingerův jev ve východní Asii a Austrálii a druhá krátce vyřadila celé krátké vlny v oblasti východního Tichomoří. Přílivy protonů zvýšily útlum v polární čapce (PCA) v intervalu 23. - 30. 1. s maximy 24. 1. a 28. 1., čímž uzavřely trasy na západní pobřeží USA a do Tichomoří. Rádiové polární záře sice nezasáhly střední zeměpisné šířky v Evropě, ale mnoho k tomu nechybělo.

Zdroje pravidelných předpovědí uvádějí pro únor následující čísla: SWPC R = 82,5 ±8, IPS R = 79,7 a SIDC R = = 106 s použitím klasické metody a R = = 91, získané metodou kombinovanou. Pro naše potřeby použijeme číslo skvrn R = 89, resp. sluneční tok SF = 136 s.f.u.

Lednový vývoj podmínek šíření byl většinou klidný a meteorický roj Kvadrantid vletěl do zemské atmosféry s přesností švýcarského vlaku a tradičně nás potěšil maximem ZHR = 77 dne 4. ledna okolo 06.00 UTC. Následný vzrůst aktivity sporadické vrstvy E byl znát částečně již téhož dne a o poznání více 5. - 6. ledna. Další výraznější výkyvy způsobily až geomagnetické poruchy 22. 1. a 24. 1., následované markantním zhoršením podmínek šíření 25. 1.

V rámci kvaziperiodického kolísání sluneční aktivity jsme sice původně počítali s rychlejším vzestupem již v březnu, ale patrně k němu zatím ještě nedojde. Intenzita slunečního rentgenového záření přesto bude zejména ve druhé polovině měsíce dostatečná k otevírání všech pásem KV včetně desítky pro spojení DX (a jen občas šestimetru). Patnáctka bude často otevřená ještě ve večerních hodinách a dvacítka může v lepším případě zůstat otevřená až do rána. Konec léta na jižní polokouli Země bude znamenat počátek dosažitelnosti tamních středních a vyšších šířek jak na kratších pásmech díky vzrůstu MUF, tak i na pásmech dolních následkem poklesu útlumu a hladiny atmosfériků.

Tradičně končíme indexy aktivity za leden 2011: průměrem slunečního toku 133,2 s.f.u., čísla skvrn R = 58,3 a geomagnetického indexu A z observatoře Wingst A = 7,8. Poslední R dosadíme do vzorce pro vyhlazený průměr a za červenec 2011 dostaneme R_{12} = 57,3.

OK1HH

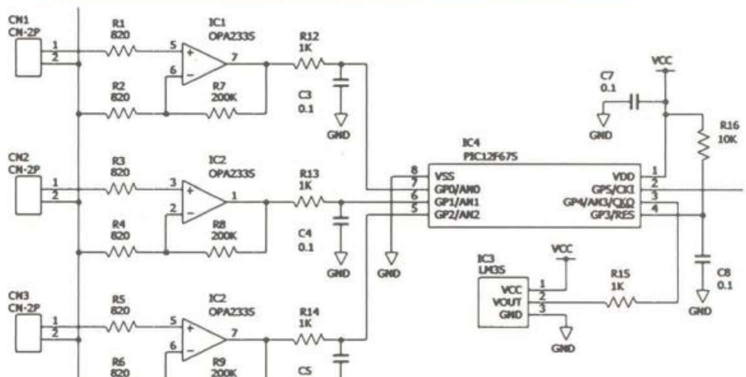
28. dubna 2012 – Radioamatérské setkání ve Frenštátě p/R



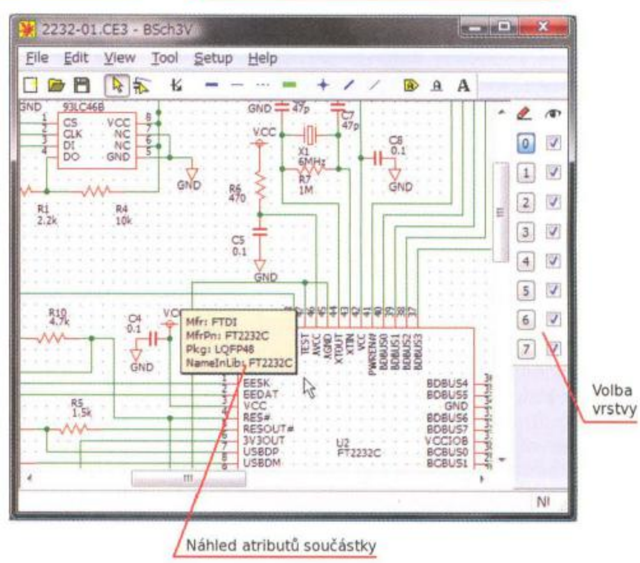
Jarní setkání radioamatérů ve Frenštátě pod Radhoštěm se koná v sobotu **28. dubna 2012** jako vždy v budově Střední průmyslové školy elektrotechnické. Začátek je od 7 hodin ráno a akce trvá podle potřeby do odpoledních hodin. Na programu je mj. tradiční bleší trh a tombola. Základní občerstvení je přímo v areálu školy.

Srdečně zvou pořadatelé

Franta, OK2VFS, a Bohouš, OK2VXV.



Obr. 4. BSch3V nabízí kvalitní grafické výstupy, vhodné k publikování (nahoře)



Obr. 5. BSch3V může pracovat až se 7 konfigurovatelnými vrstvami současně (vpravo)

může pracovat i s daty Gerber a Excellon s rozšířením dle normy RS-274X, a dále SmdlCpad, sloužící k vytváření dat pouzder QFP, PLCC, SOP apod. pro Minimal Board Editor. Jsou zde dále nástroje pro vytváření polygonů, které Minimal Board Editor používá k vytváření vyplněných měděných zón na deskách plošných spojů apod. Autor tak zdarma nabízí minimalistickou vývojářskou sadu pro elektroniku, jejíž nespornou výhodou je jednoduché, intuitivní ovládání.

Odkazy

[1] BSch3V Schematic capture package, *http://www.suigyodo.com/online/e/index.htm*

Radioamatérské DX-expedice v březnu a dubnu 2012

Jan Sláma, OK2JS



Obr. 1. QSL-lístek expedice S92DX na Sao Tomé & Principe



Obr. 2. Letecký snímek atolu Manihiki (Sev. Cookovy ostrovy)

Ostrovy Sao Tomé & Principe

Dva Američané Ed, K0GUV, a Matt, K0KKO, navštíví ostrov Ilha das Rolas v souostroví Sao Tomé & Principe v období **16. až 23. března 2012**. Budou používat volací značky **S92DX, S9CW, S9SX**. Zaměřit se mají především na pásmo 6 m provozem CW a SSB. Pokud by to podmínky šíření nedovolovaly, chtějí se i okrajově věnovat práci na KV pásmech těmito druhy provozu.

Jako vybavení s sebou mají dvě zařízení: dva transceivery firmy ICOM IC-756 PROIII. K nim mají dva lineární zesilovače 1 kW ACOM1000. Jejich antény pro pásmo 6 metrů jsou 8prvková směrovka firmy M2 a zkrácená 11prvková Yagi anténa. Pro KV postaví jen nějaké drátové antény. Jejich frekvence na 50 MHz jsou následovné: na SSB 50 105 kHz, CW je na 50 105,7 kHz.

QSL požadují na jejich domácí adresy v USA. Logy budou na jejich webových stránkách a časem je nahrají i do LoTW.

Království Tonga

Německá radioamatérská výprava navštíví v březnu tichomořské království Tonga, A35. Ve výpravě jsou: Manfred, DK2BT, Wolf, DL4WK, Andreas, DL5CW, Reiner, DL7KL, Sigi, DL7DF, Jürgen, DL7UFN. Skupinu ještě doplní dva Poláci, a to Jan, SP3CYY, a Leszek, SP3DOI. Expedice bude činná **od 7. do 24. března 2012**. Pracovat budou pod značkou **A35YZ** od 160 do 6 metrů. Několik stanic bude neustále v provozu na CW a SSB. Také jedna další stanice se bude věnovat jen digitálním módům RTTY, PSK31 a SSTV. Jejich vybavení má sestávat z 5 transceiverů Elecraft K2 a jednoho zařízení Yaesu FT-875D. Bohužel asi nebudou mít žádné zesilovače výkonu.

Jako antény povezou dva 18m vertikály Spiderbeam pro pásmo 160 a 80 m a další dva pro pásmo 40 m. Také na pásmu 30 m použijí dva fázované vertikály. Pro pásma 20 až 10 metrů použijí také dva lehké Spiderbeamy. Pro pásmo šesti metrů budou mít 5prvkovou Yagi anténu. Na místě hodlají ještě natáhnout poslechové antény Beverage. Bude tedy velice záležet, jak se vyvinou podmínky šíření v této době, neboť směr na A35 je přes severo-severo východ dosti komplikovaný. O expedici bude určitě velký zájem právě z hlediska zájemců o spojení na digitálních módech. QSL z této expedice opět vyřizuje Sigi, DL7DF. Jeho adresa: *Sigi Presch, Wilhelmsmuehlenweg 123, D-12621, Berlin, Germany*. Přednostně opět vyřizuje direct QSL. Na direct je nutno přiložit SAE + 1 IRC nebo 2 US dolary. Další možností je požádat o ně via bureau. Sigi posílá QSL velice spolehlivě.

Atol Manihiki, Severní Cookovy ostrovy

Německý tým spolu se dvěma dalšími Evropany podnikne expedici na Severní Cookovy ostrovy, atol Manihiki (IOTA OC-014). Ve skupině je známý Jan, DJ8NK, Uwe, DJ9HX, Werner, DJ9KH, Hawa, DK9KX, Hans, DL6JGN, a dále Ron, PA3EWP, spolu s Leszkem, SP3DOI.

Začátek expedice je naplánovaný na **28. března 2012** a na ostrově se zdrží **do 10. dubna 2012**. Vysílat budou pod značkou **E51M**. Chtějí používat všechna KV pásma včetně 6 metrů. Jejich provoz má být zaměřen speciálně na spodní pásma, ale uvidíme, jaké budou mít v té oblasti podmínky šíření k nám do Evropy. Pravidelně mají střídat CW a SSB s RTTY provozem. Právě o tento digitální druh provozu bude asi ohromný zájem a dá se očekávat velký nápor zájemců.

Jejich vybavení je poměrně solidní. Mají transceivery firmy Elecraft K3 spolu s malými 500W zesilovači. Hodlají mít v provozu až 5 stanic, z toho nejméně 3 budou denně činné. Jako antény použijí kolem 11 různých druhů vertikálů plus jednu malou 4prvkovou směrovku na 6 m. Všechen tento materiál vyjma transceiverů mají již uskladněný na ostrově. Také mají zabukované a zaplacené letenky. Celá výprava je finančně velice nákladná. Podle jejich posledních informací zatím stála příprava více jak 45 tisíc dolarů.

Uvítají tedy – pokud to bude možné – i případnou finanční podporu od široké radioamatérské veřejnosti. Pokud by někdo chtěl finančně přispět, je to možné přes Pay Pal, ale jen v EU měně. Po poskytnutí finančního příspěvku nejméně 4 a více Euro via Pay Pal dostane dárce od nich QSL, pokud bude v logu zaznamenán, za tuto expedici direct zaslaný přímo z Rarotongy na jeho adresu v *QRZ.com.* Pokud by na ostrově nebyla možnost přístupu na internet, log zveřejní až po skončení celé výpravy. QSL vybavuje Jan, DJ8NK. Jeho adresa pro direct je: *Jan B. C. Harders, Kalckreuthweg 17, 22607 Hamburg, Germany.* Na direct je nutno SAE + + 1 IRC nebo 2 US dolary/1 Euro. Posílá také via bureau. Později bude celý log nahrán do LoTW.

Bohužel pro nás Evropany je tato entita skoro jedna z nejvzdálenějších a nejobtížněji dosažitelná právě přes severní pól.

Musíme doufat, že se podmínky šíření v té době natolik zlepší, že jejich signály budou k nám procházet přes severní směry i na vyšších pásmech, jako je 12 a 10 m. Snad jen velice dobře vybavené stanice by neměly mít problémy s nimi navázat spojení i zde. Operátoři slibují, že využijí všechna okna otevření pásem pro spojení s Evropou, jak jen to bude možné. Další informace jsou na jejich webové stránce:

http://manihiki2012.de/index.html

Tab. 1. Přehled pracovních kmitočtů expedice Manihiki 2012

	CW	SSB	RTTY
160m	1826,5		---
80m	3505	3799	---
40m	7020	7070	---
30m	10105	---	10140
20m	14024	14190	14080
17m	18080	18145	18110
15m	21024	21290	21080
12m	24894	24950	24920
10m	28024	28490	28080
6m	50104	---	---

Vysíláme na radioamatérských pásmech – C

Radioamatérská spojení italsky

(Písmeno C v úvodním nadpise na této stránce neoznačuje nějaká radioamatérská pásma písmenem C, nýbrž se jedná o římskou číslici sto, která značí, že tento náš seriál již trvá přes osm let! – *Pozn. red.*)

Po uveřejněných radioamatérských frázích v nejčastěji používaných řečech přinášíme dnes italštinu. Mnoho Italů anglicky nemluví a s telegrafií jsou často také na štíru. Přitom, když si poslechnete přes den fone část pásma 7 MHz, italština je tam nejčastěji slyšet. Je to řeč v našem seriálu poslední, na nabídku dalších ze začátku tohoto seriálu nikdo nereagoval.

Pokud se týče výslovnosti, je to řeč podobná španělštině, ale jednodušší... *C* se vyslovuje podobně jako naše *č*, následuje-li písmeno *i* nebo *e*: cinque = = *činkve*, ale jinak jako *k*: ascolto = = askolto; vazba *gn* jako *ň*: segnale = *seňale*, *g* před *i* jako *dž*: giorno = *džorno*. Přepis frází do české výslovnosti je zbytečný. Jako vždy zdůrazňuji, že je třeba si několik spojení poslechnout a vlastní vzor spojení si napsat na samostatný list papíru. Pro úsporu místa uvedu jen fráze s nejčastějším využitím.

Fráze používané při spojeních

Výzva v pásmu 20 metrů.
Ce ku venti metri.

Zde je OK2QX (odpovídá...).
Qui e OK2QX

Přecházím na příjem.
Passa a l'ascolto.

Prosím zavolejte znovu.
Per favore ripeti la chiamata.

Prosím zopakujte volací značku.
Per favore ripeti il tuo nominativo.

Nerozuměl jsem.
Non ho copiado.

Jaká je vaše volací značka?
Qual e il tuo nominativo?

Ano, rozumím (přijato).
Si, copiato.

Prosím mluvte pomalu.
Parla lentamente per favore.

Italsky znám jen několik frází.
In italiano conosco solamente qualche frase.

Děkuji (velice) za zavolání.
Grazie (molte) per la tua chiamata.

Vše jsem pobral na 100 %.
Tutto OK al cento per cento.

Dobré ráno.
Buon giorno.

Dobré odpoledne (dobrý den).
Buon pomeriggio.

Dobrý večer.
Buona sera.

Dobrou noc.
Buona notte.

Jsem šťasten, že máme (opět) spojení.
Sono felice di rincontrarti.

Váš report je 59.
Il tuo rapporto e cinque nove.



Obr. 1. Náš dekorační QSL-lístek od stanice I1AP je z italského města Cremona v Lombardii, které je proslulé výrobou houslí

Váš signál je velmi silný.
Il tuo segnale qui e molto forte.
(slabý) (debole)

Prosím opakujte můj report.
Per favore ripeti mi il rapporto.

Moje jméno je Jiří.
Il mio nome e Jiri.

Moje QTH je Přerov.
Il mio QTH e Přerov.

Prosím zopakujte vaše QTH.
Per favore ripeti il tuo QTH.
(jméno, můj report)
(nome, mio rapporto)

Svůj QSL 100% pošlu.
La mia cartolina QSL e sicura al cento per cento.

Prosím zašlete mi svůj QSL.
Per piacere inviami la tua QSL.

Používám (mám) transceiver.
Io ho un ricetrasmettitore.

Výkon (příkon) je 100 W.
La potenza di alimentazione (di uscita) es de cento watt.

Moje anténa je dipól.
La mia antenna e un dipolo.
(Je 42 m dlouhá.)
(e lunga 42 metri.)

Nemám otočnou anténu.
Non posso ruotare l'antenna.

Moje anténa je směrována na sever.
La mia antenna e puntata a nord.
(východ, jih, západ)
(est, sud, ovest)

Počasí je 1- velmi dobré,
Il tempo qui e 1- molto bello,
2- čistá obloha, 3- zataženo,
2- sereno, 3- nuvoloso,
4- deštivo, 5- větrno,
4- piovoso, 5- ventoso,
6- mlha, 7- horko,
6- nebbioso, 7- caldo,
8- chladno, 9- sněží.
8- freddo, 9- sta nevicando.

Teplota je +22 (-8) °C.
La temperatura qui e piu venti due (meno otto) gradi centigradi.

Děkuji za milé spojení.
Gracie per il simpatico QSO.

Často používaná italská slova:

číslo	numero
den	giorno
pondělí	lunedi
úterý	martedi
středa	mercoledi
čtvrtek	giovedi
pátek	venerdi
sobota	samedi
neděle	domenica
včera	ieri
zítra	domani
ráno	mattina
večer	sera
noc	notte
měsíc	mese
leden	gennaio
únor	febbraio
březen	marzo
duben	aprile
květen	mai
červen	giugno
červenec	luglio
srpen	agosto
září	settembre
říjen	ottobre
listopad	novembre
prosinec	dicembre

Italská hláskovací tabulka a číslice:

A	ALFA
B	BRAVO
C	CANADA
D	DELTA
E	EUROPA
F	FIRENZE
G	GUATEMALA
H	HOTEL
I	ITALIA
J	JUVENTUS
K	KILOMETRO
L	LIMA
M	MESSICO
N	NOVEMBRE
O	OTRANTO
P	PALERMO
Q	QUEBEC
R	ROMEO
S	SANTIAGO
T	TANGO
U	UNIVERSITA
V	VENEZIA
W	WHISKY
X	XILOFONO
Y	YOKOHAMA
Z	ZELANDA

0	zero
1	uno
2	due
3	tre
4	quattro
5	cinque
6	sei
7	sette
8	otto
9	nove
10	dieci
11	undici
12	duodici
13	tredici
14	quattordici
15	quindici
16	sedici
17	diciasette
18	diciotto
19	diciannove
20	venti
21	ventuno
22	venti due
23	venti tre
30	trenta
40	quaranta
50	cinquanta
60	sessanta
70	settanta
80	ottanta
90	novanta
100	cento
1000	mille

Přeji hodně zdraví a úspěchů.
Ti auguro buona salute e successo.

Přeji hodně štěstí a hodně DXů.
Ti auguro buona fortuna e molti DX.

Doufám s vámi (brzy) na slyšenou.
Spero di rincontrarti (presto) ancora.

QX

Obr. 2. Italská radioamatérská organizace má ve znaku zkratku ARI, což znamená „Associazione Radioamatori Italiani"

KV

Kalendář závodů na březen a duben (UTC)

10.3.	OM Activity	CW/SSB	05.00-07.00
10.3.	AGCW QRP Contest	CW#	14.00-20.00
10.-11.3.	DIG QSO Party#	SSB	viz podm.
10.-11.3.	EA PSK Contest	PSK#	16.00-16.00
11.3.	VRK závod	CW+SSB	06.00- 09.00
12.3.	Aktivita 160	CW	20.30-21.30
17.3.	Popov Memorial	CW+SSB#	05.00-09.00
17.-19.3.	BARTG RTTY	RTTY#	22.00-22.00
17.-18.3.	Russian DX Contest	MIX#	12.00-12.00
17.-18.3.	Internat. SSTV DARC	SSTV	12.00-12.00
24.-25.3.	CQ WW WPX Contest	SSB	00.00-24.00
1.4.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-06.00
2.4.	Aktivita 160 m	SSB	19.30-20.30
7.4.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
7.-8.4.	SP-DX Contest	CW/SSB#	15.00-15.00
7.-8.4.	EA RTTY	RTTY#	16.00-16.00
9.4.	Aktivita 160 m	CW	19.30-20.30
14.4.	OK-CW závod	CW	04.00-06.00
14.4.	OM Activity	CW, SSB	04.00-05.59
14.4.	EU Sprint Spring	SSB#	16.00-19.59
14.-15.4	DIG QSO Party	CW#	viz podmínky
14.-15.4.	Japan Int. HF CW Contest	CW	07.00-13.00
14.-15.4.	Gagarin int. DX Contest	CW#	21.00-21.00
20.-21.4.	Holyland Contest	MIX	21.00-21.00
21.4.	ES open Championship	CW/SSB#	05.00-09.00
21.4.	EU Sprint Spring	CW #	16.00-19.59
21.-22.4.	YU-DX Contest	MIX	21.00-17.00
28.-29.4.	SP-DX RTTY Contest	RTTY#	12.00-12.00
28.-29.4.	Helvetia XXVI	MIX#	13.00-13.00
29.4.	Holický pohár	CW/SSB	04.00-06.00

Termíny uvádíme bez záruky, podle údajů dostupných v lednu t.r. Podmínky většiny uvedených závodů najdete na internetové stránce ***www.aradio.cz***. U závodů, kde ve sloupci módu je uveden symbol #, jsou již uveřejněny výsledky loňského roku na ***www.qrz.ru***. Nezapomeňte, že 25. března se mění v 02.00 zimní čas na letní. Pokud vedete deník v UTC čase (viz doporučení Radiokomunikačního řádu o vedení dokumentace), není zapotřebí přepočítávat údaj z došlých QSL, pokud si děláte kontrolu. V závodě CQ WPX si určete správně kategorii, které se účastníte, a nezapomeňte, že každé odpočinkové přerušení musí trvat nejméně 60 minut. Připomínám, že závody Holyland a Helvetia XXVI jsou nyní vypsány i pro digitální druhy provozu.

Kromě závodů uvedených v kalendáři je vhodné sledovat pásma během RSGB Commonwealth Contestu ve dnech 10. – – 11. března! Účastnit se tohoto závodu není možné, ale na pásmech se vždy vyskytuje řada zajímavých stanic a některé spojení neodmítnou.

Adresy k odesílání deníků přes internet

Adresy doporučujeme těsně před odesláním překontrolovat na ***www.sm3bg/se/contest*** nebo ***www.radio.ru***, ovšem nejlépe na internetových stránkách jednotlivých pořadatelů.

Aktivita 160 CW: *cw@a160.net*
Aktivita 160 SSB: *ssb@a160.net*
BARTG RTTY: *ska@bartg.org.uk*
CQ WPX SSB: *ssb@cqwpx.com*
DARC SSTV: *DL9QS@darc.de*
DIG: *df2kd@darc.de*
EA RTTY: *rttycontest@ure.es*
ES Open: *esopen@erau.ee*
EU Sprint: *eusprint@kkn.net*
Gagarin: *gc12@qst.ru*
Helvetia: *contest@uska.ch*
Holyland: *4Z4KX@iarc.org*
Holický pohár: *hp@ok1khl.com*
Japan Int.: *cw@jidx.org*
OK-CW: *okcw@crk.cz*
Russian: *rdxc@srr.ru*
Russian YL-OM: *contest@radio.ru*
SP-DX: *spdxc-logs@pzk.org.pl*
SP-DX RTTY: *sprtty@pzk.org.pl*
UBA: *ubaspring.uba.be*
YU-DX: *yudx@yu1srs.org.rs*

QX

VKV

Kalendář závodů na duben (UTC)

3.4.	VKV aktivita; NA [1]	144 MHz	17.00-21.00
4. 4.	MOON Contest [2]	144 MHz	18.00-20.00
8.4.	Velikonoční závod	144 a výše	08.00-14.00
8.4.	Velikonoční závod dětí	144 a výše	14.00-15.00
10.4.	VKV aktivita; NA	432 MHz	17.00-21.00
11.4.	MOON Contest [2]	432 MHz	18.00-20.00
12.4.	VKV aktivita; NA	50 MHz	17.00-21.00
14.4.	FM Pohár	145 a 432 MHz	08.00-10.00
14.4.	Mistr. ČR dětí [3]	145 a 432 MHz	08.00-10.00
15.4.	Provozní aktiv	144 MHz-76 GHz	08.00-11.00
15.4.	Mistr. ČR dětí [3]	144 a 432 MHz	08.00-11.00
15.4.	DUR Activity Contest	1,3 GHz a výše	08.00-11.00
17.4.	VKV aktivita; NA	1,3 GHz	17.00-21.00
19.4.	VKV aktivita; NA	70 MHz	17.00-21.00
24.4.	VKV aktivita; NA	mikrovlnná pásma	17.00-21.00

[1]) Nordic Activity Contest
[2]) Hlášení na: *ok2vbz@centrum.cz*
[3]) Hlášení na OK1OHK

DVA

Radioamatérská škola

Školu nebo chcete-li kurz operátorů organizuje Dům dětí a mládeže Hradec Králové a radioklub OK1OHK v autokempu Stříbrný rybník.

Nejbližší termín je **ve dnech 27. 4.** (nástup večer) **až 2. 5. 2012** (závěrečné zkoušky a oběd).

Přednášky budou denně v sobotu, neděli, pondělí a úterý od 8 do 17 h. V podvečerních a večerních hodinách pak bude na programu práce na radiostanici. Ve středu od 8 h proběhne přezkoušení před komisí ČTÚ.

Přednášet budou: předpisy a provoz Vráťa, OK1KT; techniku Vašek, OK1MWA; antény a šíření Václav, OK1VD; praktický provoz na stanici Ivan, OK1MOW, a operátoři OK1OHK.

Kurz není pro úplné začátečníky. Předpokládá se, zvláště u zájemců o třídu A, alespoň základní znalost radioamatérského provozu. Držitelé vysokoškolského diplomu slaboproudého oboru nechť si ho vezmou ke zkouškám s sebou. Je možné, že budou zproštěni zkoušky z techniky.

Kontaktní osoby: vedoucí RŠ Ivan Kohout, OK1MOW, tel. 606 427 608, e-mail: ok1mow@centrum.cz; organizační záležitosti: Vojtěch Horák, OK1ZHV, tel. 777 758 440, e-mail: v.horak@barak.cz, ok1zhv@email.cz

Sledujte naše stránky, další informace jsou průběžně doplňovány:

http://ok1ohk.barak.cz/?kurz

Z vánočního setkání v Olomouci 2011





Obr. 1 a 2. Dva záběry z olomoucké výstavky. Nahoře sbírka elektronek, dole výrobky Miloše Bregina, OK2BJR

Tradice olomouckých setkání je dlouhá. Starší generace radioamatérů vzpomíná na ta letní s ubytováním na kolejích Palackého Univerzity, s přednáškami na lékařské fakultě. Když pak pořádání převzaly Holice, v Olomouci se alespoň konaly velmi dobře připravované několikahodinové technické semináře. Pak po nějaké odmlce začala setkání – nu řekněme olomoucké oblasti, vždy 28.12., v objektu Domu dětí a mládeže. Poslední tři roky však účastníků rapidně ubývá. Možná není dobré udržovat fixní datum – „zaměstnaná" vrstva radioamatérů si stěží dovolí vzít na to den volna, mládeže je všeobecně poskrovnu.

Vzhledem k tomu, že nebyl připraven žádný program, řada radioamatérů po hodince či dvou odcházela. Podle pořadatelů setkání navštívilo celkem 120 účastníků. Na výstavce byla k vidění sbírka vzácných inkurantních elektronek řad RV.., RS.., RG.., několik poválečných přístrojů jako A7B ap., měřicí přístroje OK2KK a umně vyrobené přístroje z dílny OK2BJR. Bohatý výběr fotografií z tohoto setkání najdete na *https://plus.google.com/photos/111139234777721194032/albums/5691360069443068993/5691360362010139602?banner=pwa* a také si můžete přehrát video z *http://www.ulozto.cz/12066064/setkani-olomouc-2011-avi#logged_download*

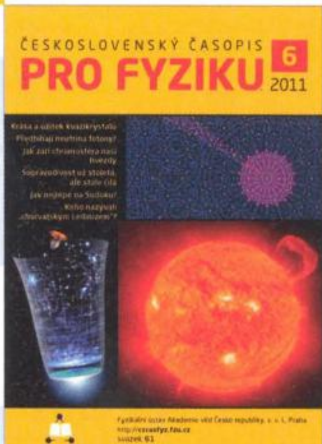
QX

✝ Silent key OK1DVZ

Dne 3. ledna 2012 nás opustil **Zdeněk Vápeník, OK1DVZ,** člen pražského radioklubu OK1KLV. V 80. letech se podílel na vysílání ústředního vysílače OK5CRC a na tvorbě časopisu Radioamatérský zpravodaj. Na spolupráci se Zdeňkem rád vzpomínám.

OK1PFM





Seznam inzerentů v PE 03/2012